

معهد خادم الحرمين الشريفين

قسم البحوث العمرانية

مشروع مجسم ثلاثي الأبعاد للمسجد الحرام تقرير مرحلي حتى ١ جمادى الأولى ١٤٢٤

الباحث الرئيسي: د/أحمد عبد الرحمن شحاته

باحث مشارك م / عبدالله محمد فوده

مساعد باحث م / محسن مسعد عنبر

مشروع مجسم للمسجد الحرام ثلاثي الأبعاد

تقرير مرحلي حتى ١ جمادى الأولى

الباحث الرئيسي: د/أحمد عبد الرحمن شحاته

باحث مشارك م / عبدالله محمد فوده

مساعد باحث م / محسن مسعد عنبر

محتويات التقرير:

- ١- مقدمة
- ٢- فريق العمل
- ٣- أوجه الاستفادة المختلفة للنموذج الثلاثي الأبعاد
- ٤- مدخلات المشروع
- ٥- الأجهزة المستخدمة
- ٦- برامج الكمبيوتر المستخدمة
- ٧- الهيكل التجميعي للمجسم
أولا العناصر المشتركة بين التوسعتين
ثانيا : عناصر التوسعة الأولى التميز
ثالثا: عناصر التوسعة الثانية التميز
رابعا: عناصر مكملة لمبنى المسجد الحرام من الخارج
- ٨- مراحل المشروع المختلفة.
- ٩- مخرجات المشروع (الصور المختلفة للنموذج الثلاثي الأبعاد و ما تم الانتهاء منه).
- ١٠- تقنية تجميع ملفات المسجد الحرام.
- ١١- طريقة تسمية العناصر
- ١٢- العناصر التي لا يوجد لدينا رسومات هندسية لها.
- ١٣- مشروع مكمل للمشروع الحالي
- ١٤- ما تم الانتهاء منه بالنسبة للعناصر ثلاثية الأبعاد الداخلية Interior
- ١٥- الإمكانيات المطلوبة لزيادة سرعة الأجهزة:
- ١٦- البرامج التي يمكن أن يحتاجها المشروع في المرحلة القادمة.

١- مقدمة :

إن مما لا شك فيه أن المسجد الحرام هو أطهر وأقدس بقعة علي وجه الأرض و هو كمسجد تمتاز الصلاة فيه بمائة ألف صلاة علي ما سواه من المساجد مما جعل عماره من جميع أنحاء الأرض ابتغاء الثواب و الأجر طوال العام. و لذلك كان عدد المصلين بالمسجد الحرام هو أكبر عدد للمصلين في مسجد علي وجه الأرض و يعتبر أيضا أكبر تجمع لبشر داخل مبني عام في العالم (جعله الله عامرا و حفظه) و هو يمتاز في المساحة بأنه أكبر مسجد كحجم علي وجه الأرض. فلقد جمع المسجد الحرام الخيرات جميعها :

(أطهر مسجد - أكبر أجر - أكبر مساحة - أكبر عدد مصلين) في العالم

و لقد أولي الله هذا الخير خادما الحرمين الشريفين في تعهد المسجد الحرام و رعايته حيث أضاف في التوسعة الأخيرة للمسجد الحرام مساحة للمصلين تفوق ما أضيف له طوال تاريخه و لقد كان لمعهد خادما الحرمين الشريفين دوره الرائد في الاهتمام بالمسجد الحرام من خلال أبحاث متعددة و متنوعة لزيادة كفاءة الاستخدام بالمسجد الحرام و هذا طوال تاريخ المعهد. و يشرف المعهد بعمل نموذج ثلاثي الأبعاد كامل التفاصيل للمسجد الحرام يعتبر هدف في حد ذاته بالإضافة إلي توظيفه في الأبحاث و الدراسات الأخرى و لقد تم إعطاء الأولوية لعمل النموذج الثلاثي الأبعاد الخارجي للمسجد الحرام علي أن يتم استكمال باقي العناصر الداخلية في مراحل متقدمة

٢- فريق العمل

١- الباحث الرئيسي: د/أحمد عبد الرحمن شحاته

١- الإعداد لخطه العمل و البرنامج الزمني

٢- الإشراف و متابعة المشروع

٣- المشاركة في الرسومات ثنائية و ثلاثية الأبعاد (بعدد ٣٠٠ ساعة)

٤- وضع الهيكل التجميعي للنموذج الثلاثي الأبعاد

٢- باحث مشارك: م/ عبدالله محمد فوده

١- اقتراح فكرة النموذج الثلاثي الأبعاد

٢- مشاركة في متابعة النموذج و الإشراف

٣- المشاركة في الرسومات ثلاثية الأبعاد (نموذج مجسم للكعبة المعظمة)

٣- مساعد باحث : م/ محسن مسعد عبد الفتاح

مشاركة بعدد ١٨٠٠ ساعة في القيام بالرسومات ثنائية و ثلاثية الأبعاد

خلال مدة حوالي ٨ أشهر و نصف (من ٩ شعبان حتى ١ جمادي الأولي)

-المهندسون الذين شاركوا في المشروع

- ١-م/صادق عمر قاضي (رسومات ثنائية الأبعاد) - (مشاركة بعدد ٣٠ ساعة)
- ٢-م/أحمد المحياني (رسومات ثنائية و ثلاثية الأبعاد) - (مشاركة بعدد ١١١ ساعة)
- ٣-م/عبد الوهاب (رسومات ثنائية الأبعاد) - (مشاركة بعدد ٨٠ ساعة)
- ٤-م/مازن يحي الحسن (رسومات ثنائية الأبعاد و ثري دي ماكس) (مشاركة بعدد ٥٠ ساعة)

-الطلبة الذين تم تدريبهم من خلال المشروع في موسمي رمضان و الحج ١٤٢٣

- ١-عبد الوهاب (مشاركة بعدد ساعة)
- ٢-خالد (مشاركة بعدد ساعة)
- ٣-وجدى (مشاركة بعدد ساعة)
- ٤-أحمد البس (مشاركة بعدد ساعة)

٣-أوجه الاستفادة المختلفة للنموذج الثلاثي الأبعاد

- ١-رصد و توثيق المفردات المعمارية للمسجد الحرام في الفترة الحالية
- ٢-توظيف الرسومات ثنائية الأبعاد في الأبحاث المختلفة للحرم (بصورة دقيقة) من خرائط إرشادية و دراسات التوسعة المختلفة
- ٣-توظيف المجسم الثلاثي في توضيح الأفكار المختلفة لاقتراحات التوسعة أو حل بعض المشكلات الحالية و إمكانية استخدام نظام المحاكاة (Simulation)
- ٤-توظيف النموذج الثلاثي الأبعاد (في شرح مناسك الطواف و السعي) من خلال أفلام حركية Animation (مع توظيفها علي الإنترنت من خلال موقع متخصص للمناسك)
- ٥-استخدام تقنية الواقع الافتراضي (Virtual reality) بحيث يمكن للمشاهد للنموذج أن يقوم بجولة بنفسه حول الحرم أو للطواف أو للسعي من خلال الإنترنت (هذا خلاف الأفلام الثابتة) مما يحقق التفاعلية Interactivity و ذلك بتحديد المشاهد المسار الذي يختاره و عمل رؤية خلال هذا المسار
- ٦-استخدام تقنية الهولوجرام (Hologram) و هي الرؤية للمجسم من خلال أشعة الليزر المتجمعة في الفراغ لتكون مشهد طبق الأصل من النموذج (بحيث يمكن مشاهدة المبني من الداخل و من الخارج)
- ٧-عمل مقاطعات توضيحية (Sections) في جزء من أجزاء الحرم مما يساعد في الدراسات و الأبحاث المختلفة (و هذه الاستفادة لا يمكن عملها الا بالنموذج الثلاثي الأبعاد)
- ٨-عمل ماكيت للمسجد الحرام من خلال هذا النموذج ثلاثي الأبعاد .

٤-مدخلات المشروع:

- أشكال البيانات التي تم استخدامها لتنفيذ المشروع
- ١- رسومات هندسية (كانت علي شكل صور jpg للرسومات الأصلية)
 - ٢- صور فوتوغرافية
 - ٣- أفلام فيديو
 - ٤- رفع للعناصر من الطبيعة (لم يتوفر لها بيانات)

٥-الأجهزة المستخدمة :

- تم شراء أجهزة كومبيوتر خاصة لهذا المشروع و هي كالآتي
- عدد ٢ جهاز كومبيوتر بنتيوم ٤ سرعة ٢,٤ ميغا هرتز- ١ جيجا بايت رام +
- عدد ٣ جهاز كومبيوتر بنتيوم ٤ سرعة ٢,٤ ميغا هرتز- ٢٥٦ ميغا بايت رام

٦-برامج الكومبيوتر المستخدمة:

- ١-برنامج أوتوكاد ٢٠٠٢ ثم ٢٠٠٤ Autocad2002-2004
- ٢-برنامج Scan To Cad لتحويل الصور إلي خطوط (التحويل من Raster إلي Vector)
- ٣-برنامج ثري دي ماكس ٥ 3D MAX 5

٧-الهيكل التجميعي للمجسم:

- تم تحليل التكوين العام للمسجد الحرام و من هذا التحليل تم وضع المسجد الحرام يتكون من جزئين أساسيين
- ١-التوسعة الأولى
 - ٢-التوسعة الثانية
- حيث توجد وحدات معمارية مشتركة بين التوسعتين بالإضافة إلي عناصر تميز كل توسعة

أولا العناصر المشتركة بين التوسعتين:

- ١-مبنى البوابة الرئيسية (بوابة واحدة بالتوسعة الثانية و ٣ بوابات بالتوسعة الأولى)و توجد بعض الاختلافات بين بوابتي التوسعتين (في الخامات المستخدمة في تشطيب النوعين)
 - ٢-المآذن (٧ منذنة بالتوسعة الأولى و ٢ منذنة بالتوسعة الثانية)
 - ٣-النمط الأول لمبنى السلام الكهربائية (سلم كهربي بكؤبري علوي)
- توجد بعض الاختلافات في بعض التفاصيل بين سلام التوسعتين في عدد الشبائيك و الشكل الأعمدة المستخدمة
- عدد ٢ سلم كهربي بالتوسعة الأولى وعدد ٢ سلم كهربي بالتوسعة الثانية
- ٣-المدخل الفردي (عرض ٥ متر) بالمظلة الصغرى

٤- الشباك المتوسط

٥- الشباك الطرفي

٦- البواكي الداخلية (يوجد نطين أساسيين البواكي منهما نط مشترك بين التوسعتين حيث تم استخدام هذا النمط بالدور الأرضي للتوسعة الأولى و تم استخدامه مع بعض التغييرات في المقاسات و الخامات في التوسعة الثانية بالدورين الأرضي والأول

٧- المفردات المعمارية المشتركة:

١- عدد ٥ أحزمة (إطارات أو أشرطة) متصلة حول مبني الحرم بتوسعتيه الأولى والثانية و هي:

الحزام الأول: السفل الأسود ارتفاع ١,١٩٥ متر

الحزام الثاني: ترايع رخام وادي فاطمة بارتفاع ١,٧٨ متر

الحزام الثالث: حليات مثلثة الشكل (ارتفاع ١,١٥ متر)

الحزام الرابع: حليات نباتية الشكل (ارتفاع ١,٧ متر)

الحزام الخامس: مقرنصات علوية أسفل الدروة البارزة (ارتفاع ٥٥ سم)

٢- المكسلة

٣- لوردة

٤ - الدلايات

٥- المشربيات (٣ أنماط) ١-مربعة ٢-سداسية ٣-سداسية نجمية

٦- الحليات (من الحجر الصناعي Artificial stone)

أ- حليات إطارية ب- حليات نباتية ج- حليات هندسية

٧- الوحدات الكتابية (التهليل و الصلاة علي النبي صلي الله عليه و سلم)

ثانيا : عناصر التوسعة الأولى المتميزة:

١- الكعبة المعظمة و حجر سيدنا إسماعيل

٢-مقام سيدنا إبراهيم

٣-صحن المطاف (بمناسيبه المختلفة

٤- فتحة بئر زمزم القديمة

٤-الرواق العثماني واجهته و القباب المستخدمة به و العرايس المستخدمة و أرضيته و السلالم الرابطة بينه و بين صحن

المطاف و البواكي الداخلية له

٥- بواكي واجهة المطاف بالدورين الأرضي والأول

٦-النمط الثاني للبواكي الداخلية (بالدور الأول العلوي)

٧- المسعي (عدد ٦٤ باكية)

ملاحظة هامة :

قد يتبادر للذهن عند النظر للمسعي أن بواكيه كلها ذات نفس العرض و لكن توجد ثلاثة نماذج أساسية مختلفة الأبعاد للمسعي وهي (٥,٢٦٥ متر/٥,٤٧٥ متر/٥,٩٥ متر) تختلف فيها مقاسات العناصر الداخلية من مشرييات و عقود و حليات داخلية و ما إلى ذلك مما استدعي عمل التفاصيل كاملة لكل نموذج علي حدا .
النموذج الأول عرض ٥,٢٦٥ متر (يتكون من الوحدات الآتية):

- ١- وحدة عرض ٥,٢٦٥ متر (بمشربية)
- ٢- وحدة عرض ٥,٢٦٥ متر (بباب منخفض بدون مظلة و سلام)
- ٣- وحدة عرض ٥,٢٦٥ متر (بجسر و كوبري)

النموذج الثاني عرض ٥,٤٧٥ متر :

- وحدة عرض ٥,٤٧٥ متر (بمشربية)

النموذج الثالث عرض ٥,٥٩ متر و يتكون من الوحدات الآتية :

- ١- وحدة عرض ٥,٥٩ متر (بمشربية)
- ٢- وحدة عرض ٥,٥٩ متر (بمشربية مزدوجة الوجهين)
- ٣- وحدة عرض ٥,٥٩ متر (بباب و مظلة و سلام منخفضة)
- ٤- وحدة عرض ٥,٥٩ متر (بجسر و كوبري من جهة واحدة)
- ٥- وحدة عرض ٥,٥٩ متر (بجسر و كوبرين من الجهتين)
- ٦- وحدة عرض ٥,٥٩ متر (بباين و مظلتين من الجهتين)
- ٧- وحدة عرض ٥,٥٩ متر (باب المروة)
- ٨- وحدة عرض ٥,٥٩ متر (عدد ٢ وحدة لمني المروة الجديد و قبة المروة و مداخل المروة الجانبية بالأرضي و الأول و الثاني علوي)

٩- الصفا و قبة الصفا ومدخل مختلف للصفا

٨- قباب التوسعة الأولى (عدد ٤ قباب)

٩- النمط الثاني للسلام الكهربائية (عدد ٢ سلم كهربي - خلف المسعي)

١٠- النمط الثالث للسلام الكهربائية (عدد ١ سلم كهربي - بجوار الصفا)

١١- مدخل باب القرارة

١٢- مدخل أبي قبيس

١٣- مبني السبيل (تكرر ٣ مرات)

١٤- مشربية المسعي (النجمة الثمينة) بمقاساتها المختلفة

١٥- درابزين Handrail الدورين الأول و الثاني (حول المطاف)

١٦- درابزين فاصل بين اتجاهي المسعي

١٧- كباري المسعي الداخلية المختلفة

ثالثا: عناصر التوسعة الثانية المتميزة

- ١- السلام الخارجية الموصلة للبدرودم بجوار البوابة الرئيسية (٢ سلم)
- ٢- المدخل المزدوج نمط ب (مزدوج البوابة عرض ١٠ متر)
- ٣- القباب الثلاثة الرئيسية
- ٤- البواكي الداخلية للقباب الرئيسية بارتفاع دورين
- ٥- البواكي الداخلية النمطية بالدورين الأرضي و الأول العلوي
- ٦- الأسقف الداخلية بالدورين الأرضي و الأول العلوي

رابعا: عناصر مكملة لمبنى المسجد الحرام من الخارج

- ١- الساحات الخارجية
- ٢- الكباري و السلام و المناسيب التي تربط المسجد الحرام بالساحات و الشوارع المحيطة

٨- مراحل المشروع:

المرحلة الأولى (2D Drawings) :

الرسومات ثنائية الأبعاد للمسجد الحرام برنامج الأوتوكاد Auto Cad2004

المرحلة الثانية (Exterior 3D Drawings) :

- الرسومات ثلاثية الأبعاد الخارجية للمسجد الحرام برنامج الأوتوكاد Auto Cad 2004
- إخراج النموذج ب أربع صور مختلفة تناسب الاستخدامات المختلفة
- ١- النموذج الكامل التفاصيل
 - ٢- نموذج التوسعتين المنفصلتين
 - ٣- النموذج المجمع كليا
 - ٤- النموذج الدراسي

المرحلة الثالثة (Rendering & Animation) :

التصوير و الحركة للنموذج المجسم برنامج ثري دي ماكس 3D MAX5

٩- مخرجات المشروع و ما تم الانتهاء منه:

| المرحلة | التفاصيل | ما تم إنجازه |
|---------|---|-------------------------|
| ١ | <p>أولاً: المساقط الأفقية لجميع الأدوار كاملة التفاصيل :</p> <p>١- المسقط الأفقي للدور البدروم الفرعي</p> <p>٢- المسقط الأفقي للدور البدروم الأصلي</p> <p>٣- المسقط الأفقي للدور الأرضي</p> <p>٤- المسقط الأفقي للدور الأول العلوي</p> <p>٥- المسقط الأفقي للدور الثاني العلوي</p> <p>٦- المسقط الأفقي للدور السقف</p> <p>٧- المسقط الأفقي لدور الميزانين بين الأرضي و الأول</p> <p>٨- المسقط الأفقي لدور الميزانين بين الأول و الثاني</p> | تم الانتهاء منها |
| | ثانياً: الواجهات الخارجية | تم الانتهاء منها |
| | ثالثاً: القطاعات | تم الانتهاء منها |
| ٢ | <p>أولاً: نسخ النموذج ثلاثي الأبعاد كملفات DWG. ملفات أوتوكاد:</p> <p>- تم عمل النموذج الثلاثي الأبعاد علي أربع درجات من مستوي الدقة وهي يمكن أن توظف حسب طبيعة الاستخدام و الهدف من العمل و حسب غرض الدراسة:</p> <p>١- نموذج التفاصيل الكاملة:</p> <p>نسخة كاملة التفاصيل و هي غير مجمعة معا حيث يوجد كل جزء في فهرس خاص به حيث يوجد الملف الأساسي لهذا الجزء و معه الملفات الثانوية التي يناديها الملف الأساسي حيث تمثل الملفات الثانوية العناصر الداخلية المختلفة للملف الرئيسي يصل حجم هذه النسخة الكاملة إلي حوالي ١ جيجا بايت</p> <p>٢- نموذج التوسعتين المنفصلتين</p> <p>- نسخة مجمعة جزئياً للتوسعة الأولى و التوسعة الثانية (كل توسعة في ملف خاص بها) مع إزالة المشربيات المختلفة لتقليل التفاصيل و يصل حجمها إلي ٥٠٠ ميجا بايت</p> <p>٣- نموذج الحرم مجمع كامل</p> <p>- نسخة مجمعة كاملة للحرم بأغلب التفاصيل مع إزالة كل من :</p> <p>١- المشربيات بأشكالها المختلفة</p> <p>٢- الحليات الهندسية المثلثة بالحزام الثالث</p> <p>٣- الحليات النباتية بالحزام الرابع</p> <p>و هذه النسخة مجمعة بنمط Xrefs- و هي النسخة التي يتم إرسالها للماكس و حجم هذه النسخة يصل إلي حوالي ٣٠٠ ميجا بايت</p> <p>٤ النموذج الدراسي</p> <p>- نسخة مجمعة كاملة للحرم بلا تفاصيل (Mass solid كتل صماء)</p> | تم الانتهاء من ٩٠% منها |
| | | تم الانتهاء من ٩٠% |
| | | تم الانتهاء من ٩٠% |
| | | جاري العمل بها |

| | | | |
|----------------|---|---------|---|
| | ليس بها Xrefs و ليس بها أي زخارف أو حليات أو مقرنصات أو دلايات و هذه النسخة تمثل Study model و هي قابلة للتعديل و تناسب الاقتراحات المختلفة للدراسات المتعلقة بالمسجد الحرام و توسعته و زيادة الطاقة الاستيعابية له (حجم هذه النسخة يصل إلى حوالي ٨٠ ميجا بايت) | | |
| جاري العمل بها | ثانياً: نسخة للنموذج ثلاثي الأبعاد كملفات MAX. ملفات ثري دي ماكس و هي النسخة التي بها الخامات الإضاءات و مسارات الحركة للأفلام | | |
| | ملفات امتداد avi. و هي لمسارات حركة حول المسجد الحرام | الأفلام | ٣ |

١٠- تقنية تجميع ملفات المسجد الحرام:

تم تجميع ملفات المسجد الحرام بتقنية External References (XREF) وهي تقنية النداء علي العناصر من خلال ملف رئيسي (الأب Father) حيث ينادي علي الملفات الفرعية الداخلية له (الأبناء Suns)

١١- طريقة تسمية الطبقات في الملفات ثلاثية الأبعاد:

3-Material name-Kind of object -Place of layer objects

موضع عناصر الطبقة - نوع العناصر - اسم الخامة - رقم ٣

مثال : 3-A-hel-wind A

أي : رقم ٣ يعني طبقة ثلاثية الأبعاد - خامة حجر صناعي - العناصر عبارة عن حلية - توجد في الشباك A

الاختصارات المستخدمة:

أولاً : اختصارات أسماء الخامات المستخدمة :

| | |
|-------------------------|---------------------------|
| رخام أبيض | White marble (W) |
| رخام أسود | Black marble (B) |
| حجر صناعي | Artificial stone (A) |
| رخام وادي فاطمة | Wadi Fatimah marble (F) |
| جرانوليت | Granulit (G) |
| قرميد (بلاطات فخارية) | Karmeed (k) |
| ألومنيوم ذهبي | Aluminum (M) |
| نحاس | Brass (S) |
| طلاء ذهبي | Golden bright (D) |
| فضي | Silver (R) |
| عمل عينة في برنامج ماكس | Mapping (P) |

ثانيا : اختصارات أنواع العناصر :

Hel حلقة Halk المشربية Mashrab مقرنص Mokarnas كابولي Kab حلقة Hel
حلقة هندسية Hel_hands حلقة نباتية Hel_nabt عمود Col ترايب Tarb
نجمة Negma شبك Wind باب Door عقد Ekd حزام Hezam مفل Sefl دروة Derwa
ضلف Dolf دلابة Dalia كتابة Text مكسلة Meksala وردة زخرفية Ward

- تم تجميع كل العناصر ذات العلاقة علي طبقات منفصلة
- تم ضبط أسماء البلوكات بأسماء العناصر التي عليها
- تم إضافة العناصر الآتية إلي ملف العمل علي أساس Xref (مراجع خارجية)
- و تمت الإضافة لكل نوع منها علي طبقة منفصلة حسب اسمها

- ١- شبايك المشربية ١
- ٢- شبايك المشربية ٢
- ٣- شبايك المشربية ٣
- ٤- الحلقات الهندسية (المنشورية) (حزام ٣)
- ٥- الحلقات النباتية (حزام ٤)
- ٦- مقرنصات الدروة (حزام ٥)

١٢- العناصر التي لا يوجد لدينا رسومات هندسية لها:

أولاً: بالنسبة للمسعى:

- منطقة الصفا و منطقة المروة بكل الأدوار حيث هناك اختلاف كبير بين الرسومات و الواقع في المناسيب و التفاصيل و الحوائط.
- المصاعد الكهربائية المضافة بجوار بوابة الصفا.
- السلالم الكهربائية المضافة لمنطقة المسعى:
- ١- عند المروة ٢- وسط المسعى ٣- عند الصفا
- تفاصيل الأعمدة و الزخارف الخارجية و الداخلية لادوار المسعى
- أي تفاصيل متاحة لزخارف السقف و رخام الأرضيات.
- أماكن الضوء الموجودة بجوار السور الموازي للمسعى

ثانياً: بالنسبة للتوسعة الأولى:

- تفاصيل الأعمدة والسقف و رخام الأرضيات و أماكن الضوء الجديدة
- الجسور الموجودة بالمسعى (٦ جسور)
- السور الموازي للمسعى و تفاصيله و كذلك السور المحيط بالساحة الشرقية.
- الرسومات الهندسية لسلم باب أي قيس (المؤدي للدور الأول العلوي للصفا)
- التعديلات الأخيرة للسبيل بجوار البوابات الرئيسية (بوابة الملك عبد العزيز - بوابة الفتح - بوابة العمرة) .

- السلام الكهربية المضافة للتوسعة الأولى (بجوار كل من باب القدس و باب أجياد)

ثالثا: توزيع مناسيب الأرضيات

بالدورين الأرضي و الأول و السطح للحرم و ما يربط بينها من المنحدرات Ramps و سلام و ذلك في التوسعتين الأولى و الثانية.

رابعا: بالنسبة للدور الثاني العلوي (دور مصلي السطح)

١-غرف الخدمة الجديدة المضافة حول سور السطح

٢-المناسيب الجديدة بهذا الدور و المنحدرات

٣-تعديل منطقة الصفا

٤-الكوبري الجديد المضاف بناحية المروة

٥-أماكن الوضوء الجديدة بالسطح

٦-القباب الأربعة الجديدة المضافة للتوسعة الأولى (مساقط و واجهات و قطاعات)

خامسا: بالنسبة للدور البدروم

الرسومات الهندسية الجديدة بعد إزالة الخلوات القديمة و المداخل الجديدة للبدروم

سادسا: بالنسبة لبيت زمزم

الرسومات الهندسية الجديدة لمناطق الوضوء (مساقط و واجهات و قطاعات)

سابعا: الحرم القديم (العثماني)

توزيع دقيق للأعمدة و القباب (حيث أنه سبق توفير لوحات من الرئاسة العامة لشتون الحرمين إلا أنها تفتقد الدقة

في الرسم و التوقيع)

ثامنا: الساحات الخارجية:

- توزيع و مساقط و تفاصيل المباني المضافة للساحات الخارجية للحرم من أسوار و فتحات قوية لنفق السوق

الصغير و سلام و العلامات المميزة (الساعات و وحدات الإضاءة.....) دورات المياه - السلام الكهربية

المؤدية إليها - أسوار - أماكن الأمانات - استلام الكراسي المتحركة-إرشاد الحجيج - أماكن التمريض-

أماكن الدروس الدينية و الإفناء - أماكن السؤال بالتليفون داخل الحرم الزمامة-العربات)

- المناسيب بين الساحة و الطريق الخارجي بالمنطقة المحصورة بين باب الفتح و باب العمرة و السلام و الكباري

الموجودة التي تربط بينها (قطاعات و مساقط) و الكباري المضافة للسلام الكهربية المتحركة في هذه المنطقة .

تاسعا: التعديلات الأخيرة

(للدورين الأول و الثاني العلوي بالتوسعة الأولى لتوسعة المطاف

ملاحظة هامة:

تم تنفيذ عناصر كثيرة من النموذج من هذه العناصر التي ليس لدينا رسومات هندسية لها عن طريق الرفع من الواقع (و

هو ما يعتبر تقريبي و أقل دقة)

١٣- مشروع مكمل للمشروع الحالي:

إكمال باقي العناصر الداخلية للنموذج ثلاثي الأبعاد للمسجد الحرام ببرنامج الأوتوكاد 2004 Auto Cad (Interior 3D Drawings) بحيث يكون نموذج الجسم كامل العناصر المختلفة و بالتالي يكون مرجع دائم للمسجد الحرام بمشينة الله تعالى.

١٤- ما تم الانتهاء منه بالنسبة للعناصر ثلاثية الأبعاد الداخلية Interior

- ١- الباكية الداخلية للتوسعة الأولى بالدور الأرضي
(عقود و أعمدة و كوابيل و مقرنصات كاملة التفاصيل)
- ٢- الباكية الداخلية للتوسعة الأولى بالدور الأول العلوي
(عقود و أعمدة و كوابيل و مقرنصات كاملة التفاصيل)
- ٣- الوحدة النموذجية المتكررة سقف الدور الأرضي بالتوسعة الأولى
- ٤- الوحدة النموذجية المتكررة سقف الدور الأول العلوي بالتوسعة الأولى
- ٥- نماذج البواكي الداخلية المختلفة للمسعى
(عدد ١٣ وحدة كما سبق تفصيلها في بند عناصر التوسعة الأولى)
(عقود و أعمدة و كوابيل و حليات و مقرنصات كاملة التفاصيل)
- ٦- البواكي الداخلية للرواق العثماني (عقود - مكملات قباب - أعمدة داخلية)
- ٧- البلاطات الداخلية (للدور الأرضي و الدور الأول العلوي) بمناسيبها المختلفة و سلامها.

١٥- الإمكانيات المطلوبة لزيادة سرعة الأجهزة:

و لكن لابد من زيادة إمكانيات الجهاز الذي سيعمل لإكمال هذا المشروع حتى يوفر وقت التنفيذ لهذا العمل الضخم . و الإمكانيات المقترحة لزيادة إمكانيات جهاز العمل هي :

- ١- هارد ديسك سكايزي حجم ٨٠ جيجا
- ٢- مساطر رام جديدة (حتى ٤ جيجا بايت
- ٣- زيادة سرعة Processor إلى سرعة ٣,٢ جيجا هرتز بدلا من السرعة الحالية ٢,٤ جيجا هرتز
و يمكن لو كان هناك Server أن يتم العمل عليه مباشرة لتوظيف سرعته و إمكانيته العالية

١٦- البرامج التي يحتاجها المشروع في المرحلة القادمة.

برنامج Accurerender.com حيث يقوم هذا البرنامج بعمل تصوير و حركة للنموذج ثلاثي الأبعاد من داخل بيئة الأوتوكاد نفسه بدون التصدير لبرنامج ثري دي ماكس مما يوفر وقت النقل . سعر هذا البرنامج ٦٠٠ دولار أمريكي . و قد سبق للمعهد شراء نسخة من هذا البرنامج من حوالي ٥ سنوات مما يحتاج إلي تطوير هذه النسخة للحصول علي أحدث إصدار لهذا البرنامج للاستفادة من الإمكانيات الجديدة في هذا البرنامج .

الرسومات ثنائية الأبعاد للتوسعتين

الشبيكة

الشامية

المسجلة

القرارة

المعلاة

اجياد

النفا

الركن الثاني

وجه الكعبة
الساحة الشرقية

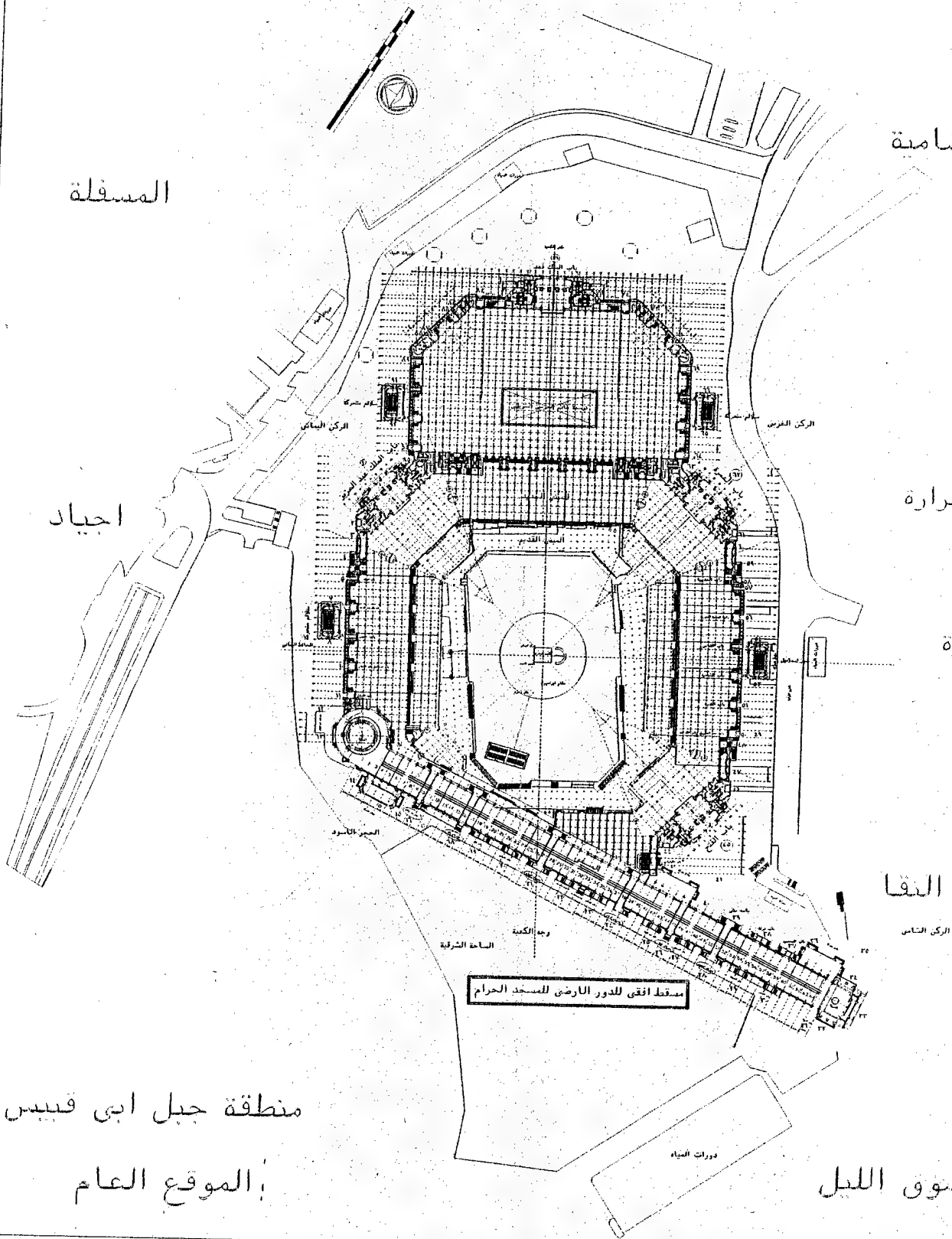
مسقط افق للدور الارضي للمسجد الحرام

دورات المياه

سوق الليل

منطقة جبل ابي قبيس

الموقع العام



التشبيك

الشامية

المسيلة

القرارة

المسار

الغوا

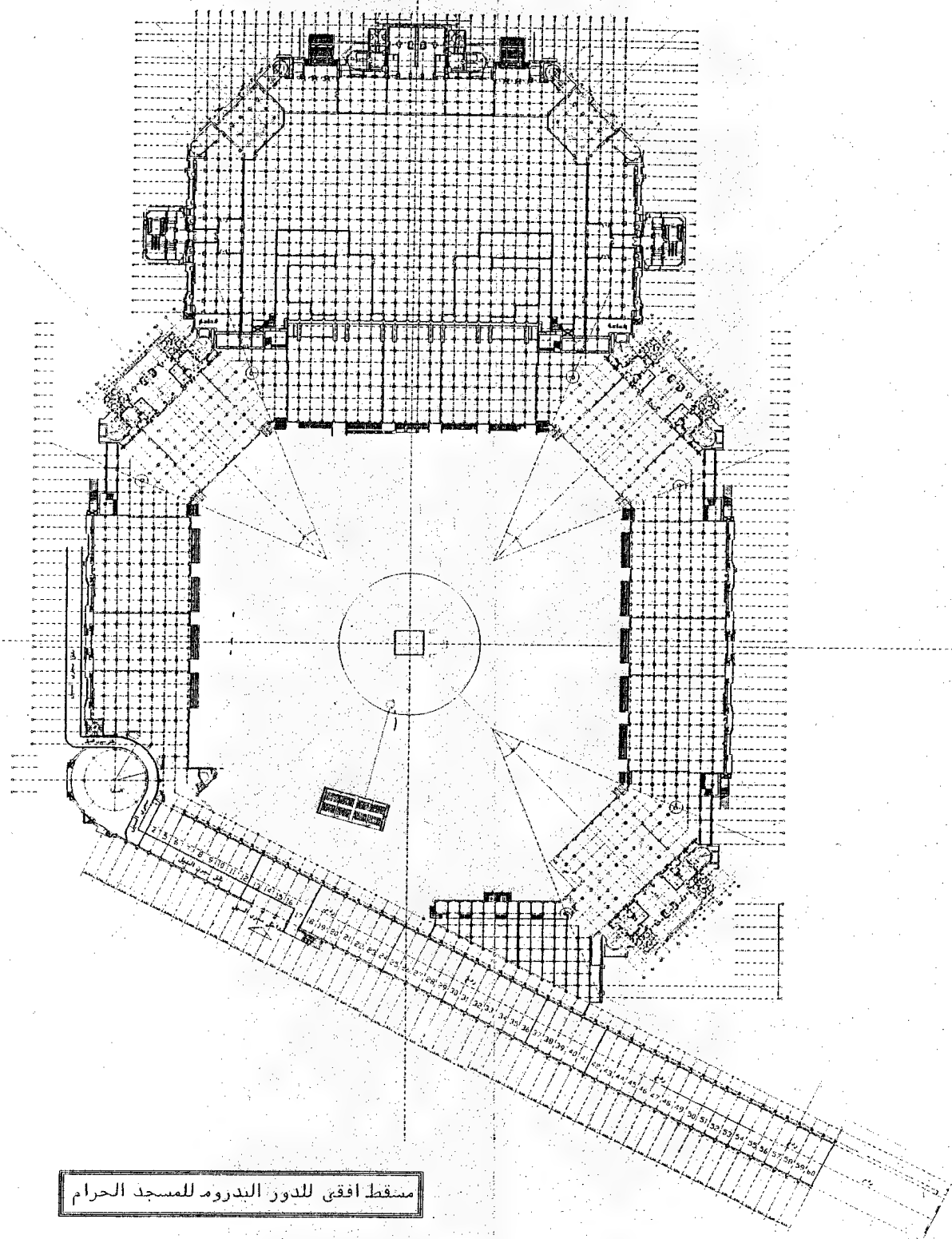
منطقة فائق فنون التاريخي المسجد الحرام

مركز المدينة

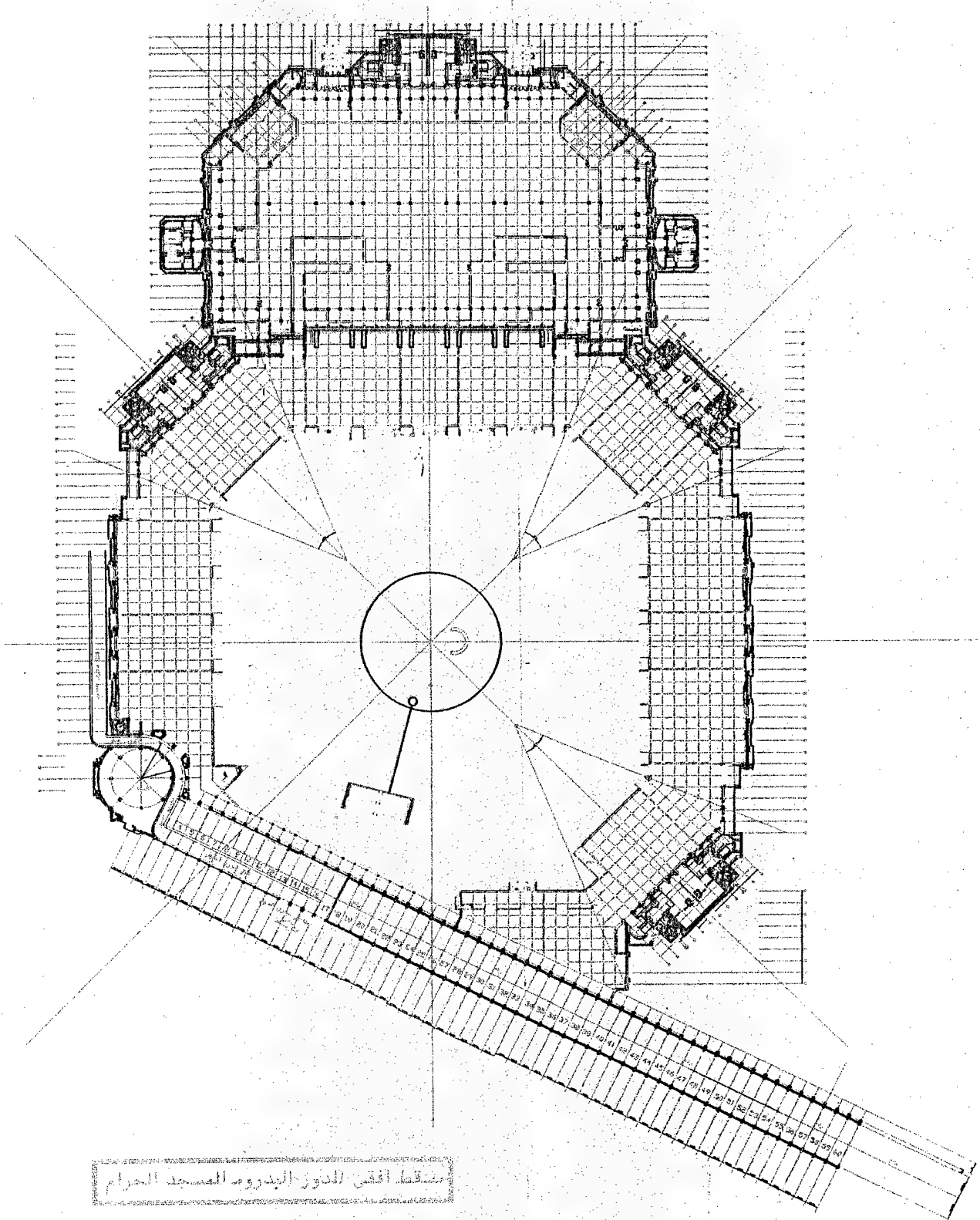
سوق الليل

منطقة جبل أبي قبيس

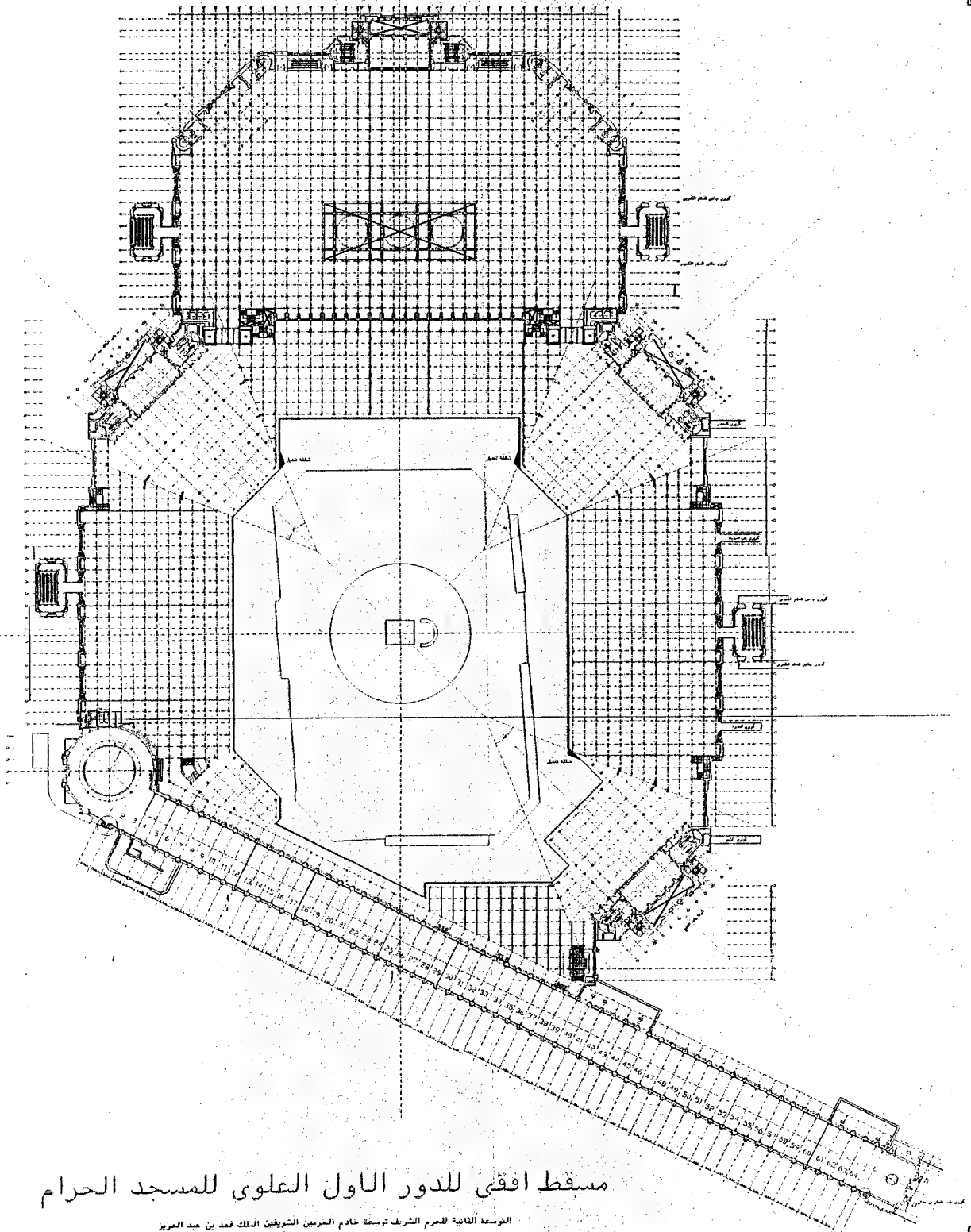
الموقع العام

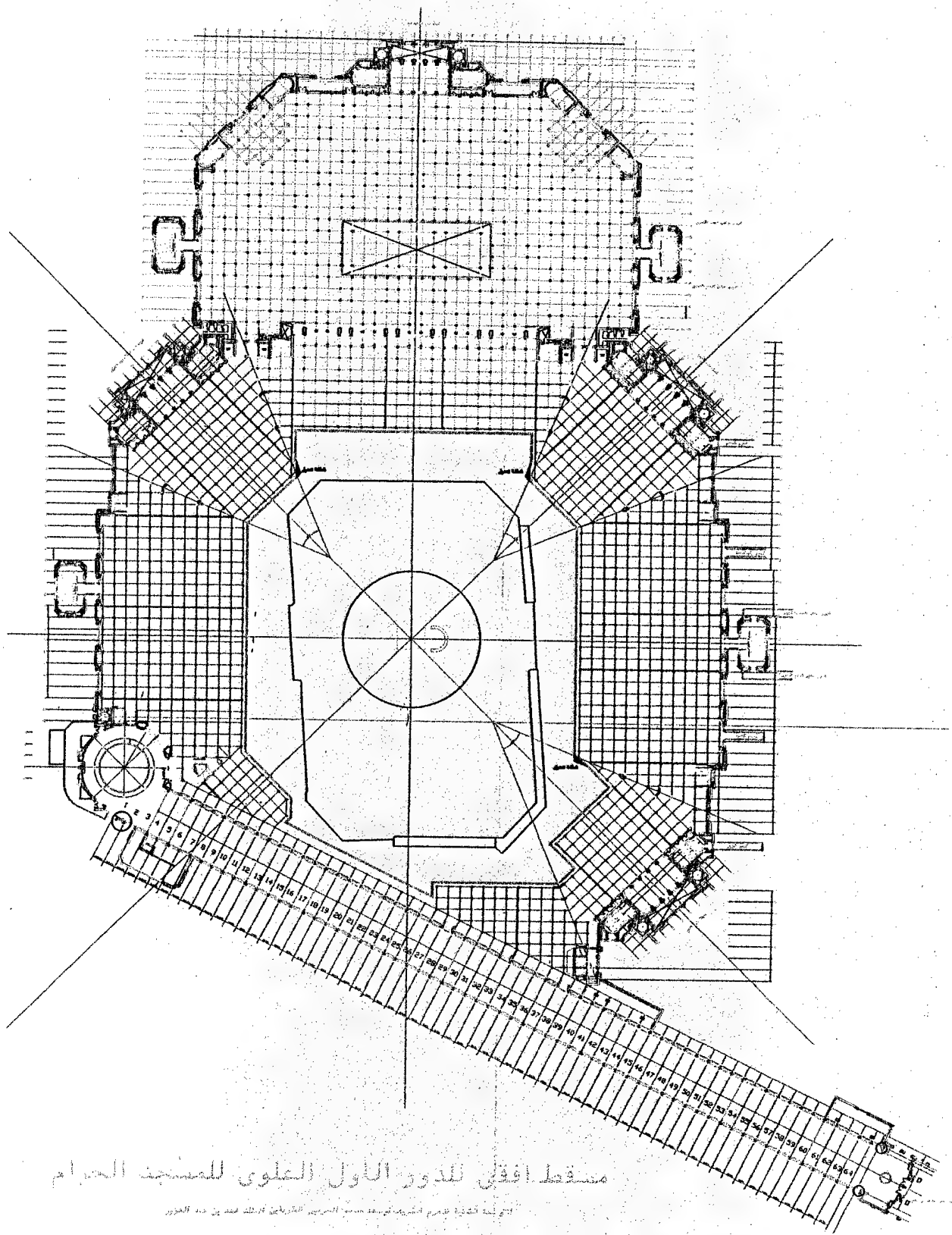


مسقط افقى للدور البدرى للمسجد الحرام



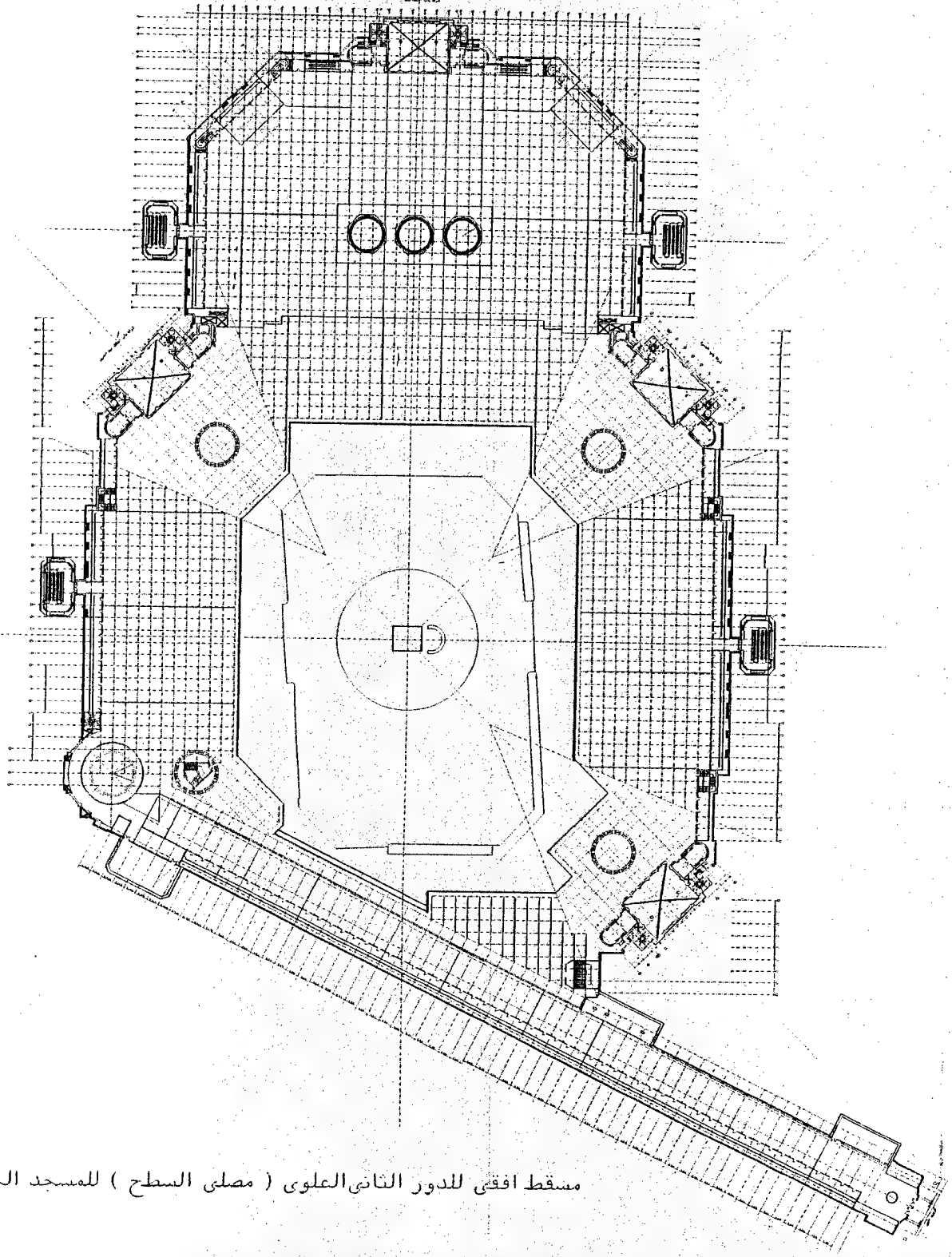
مخطط أفقي الدور البدر ومسجد الحرام



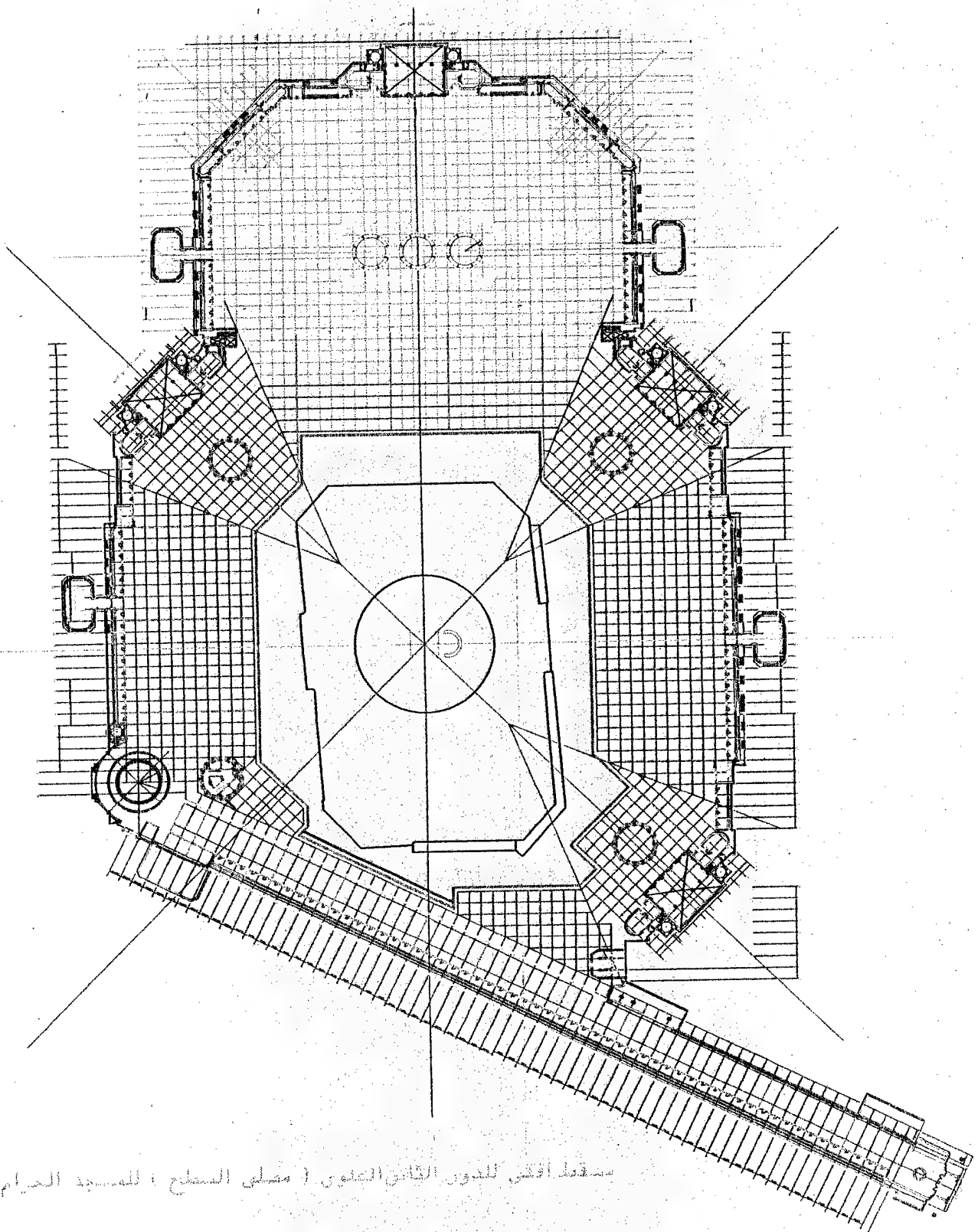


مسقط افقي للدور الاول العلوي للمسجد الحرام

تم إعداد هذا المخطط المعماري من قبل المهندس المعماري الدكتور محمد عبد الله عبد الوهاب

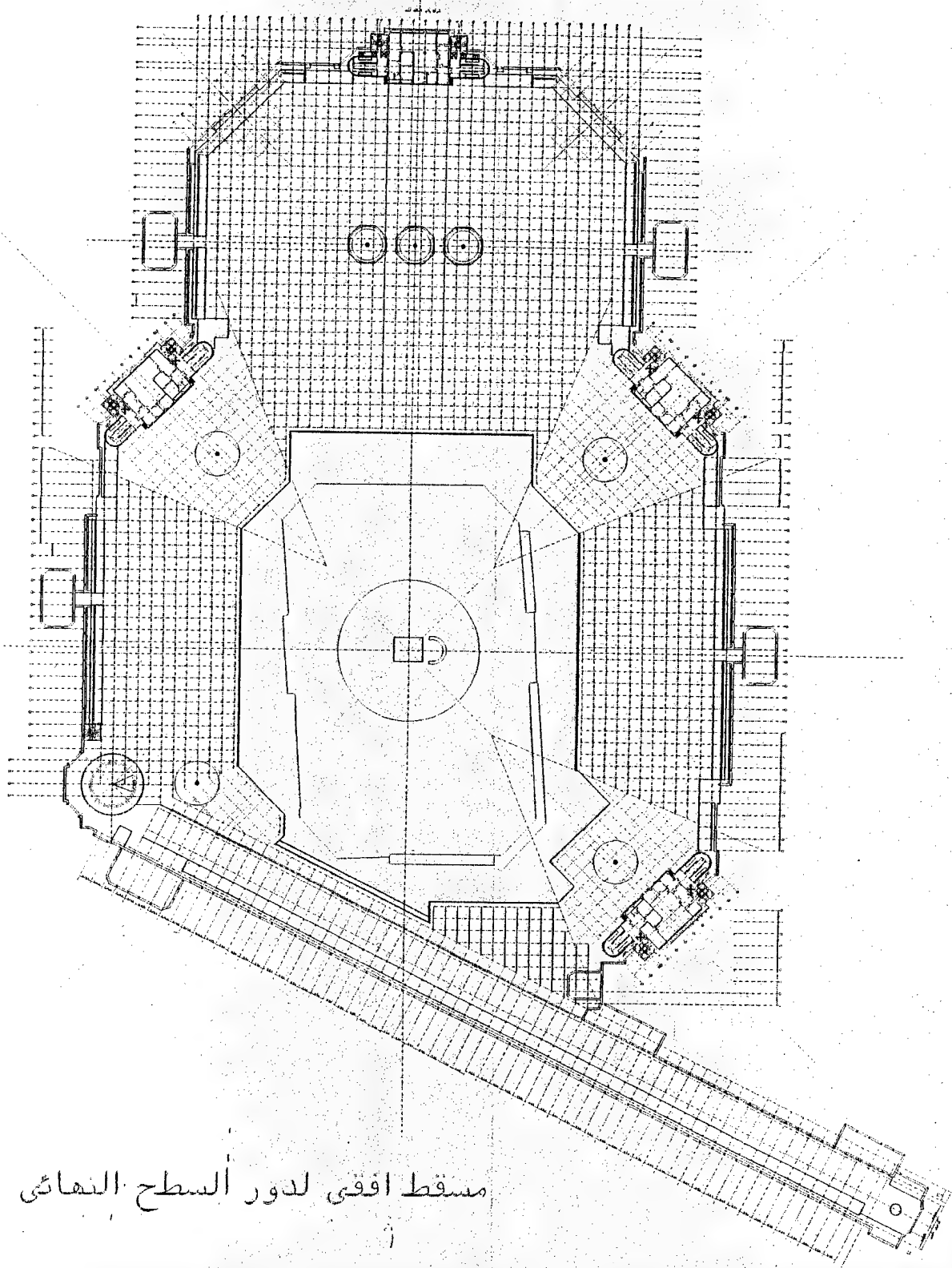


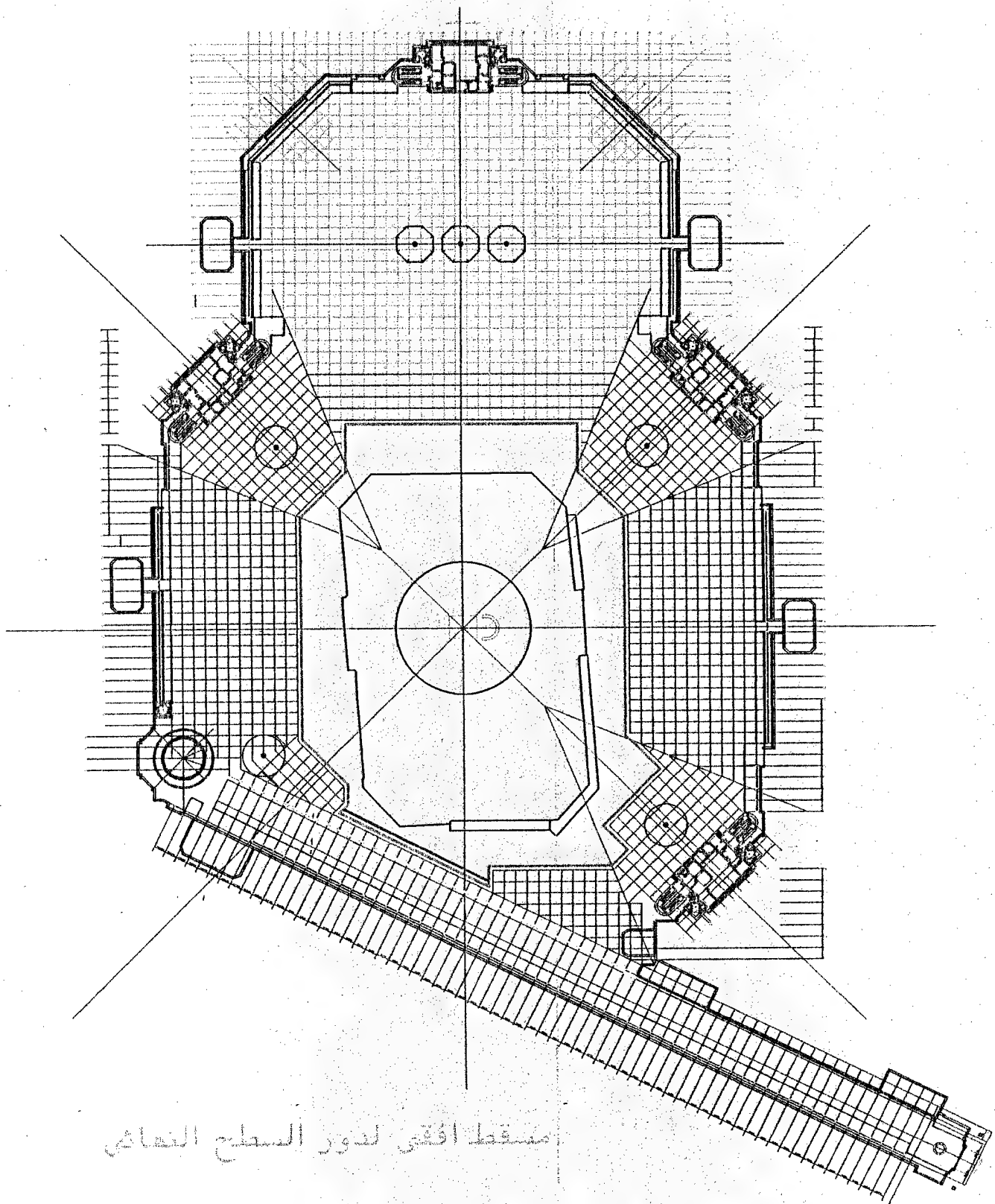
مسقط افقى للدور الثانى العلوى (مصلى السطح) للمسجد الحرام



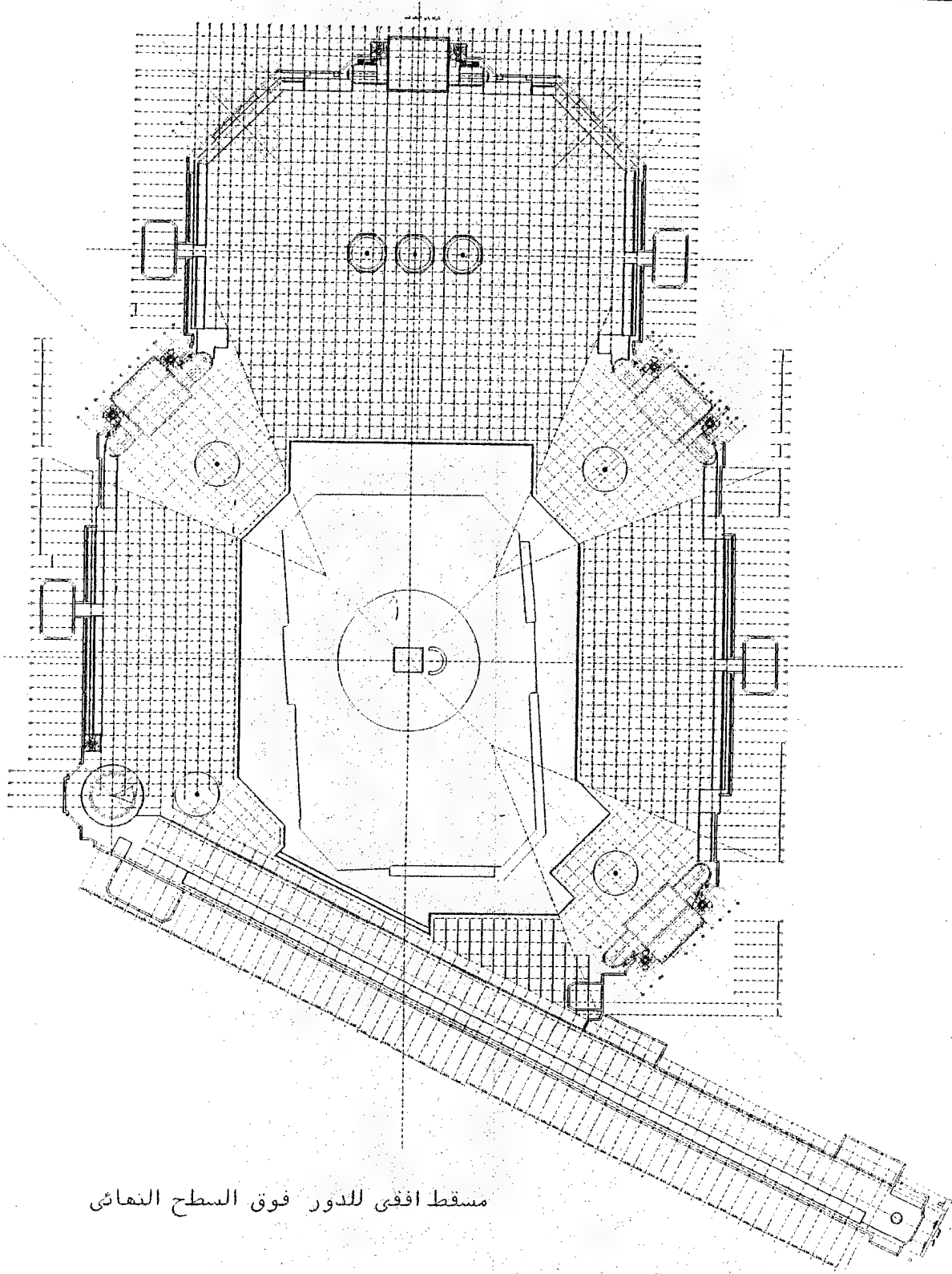
مسجد أقبلي للذوق الثاني العلوي (مصلح المسطح) للمسجد الحرام

مسقط افقى لدور السطح النهائي

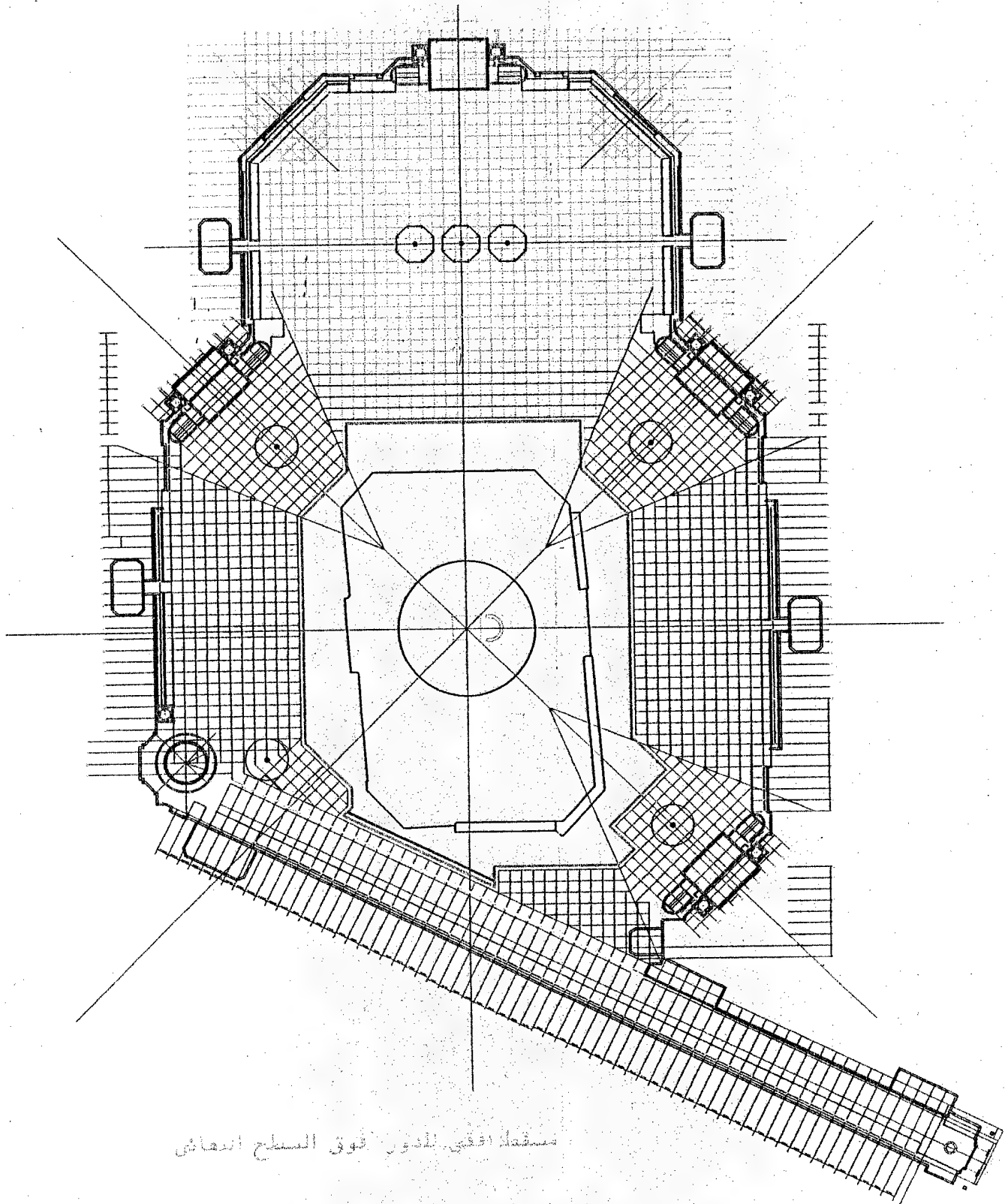




مسقط افقي لدور السطح النهائي

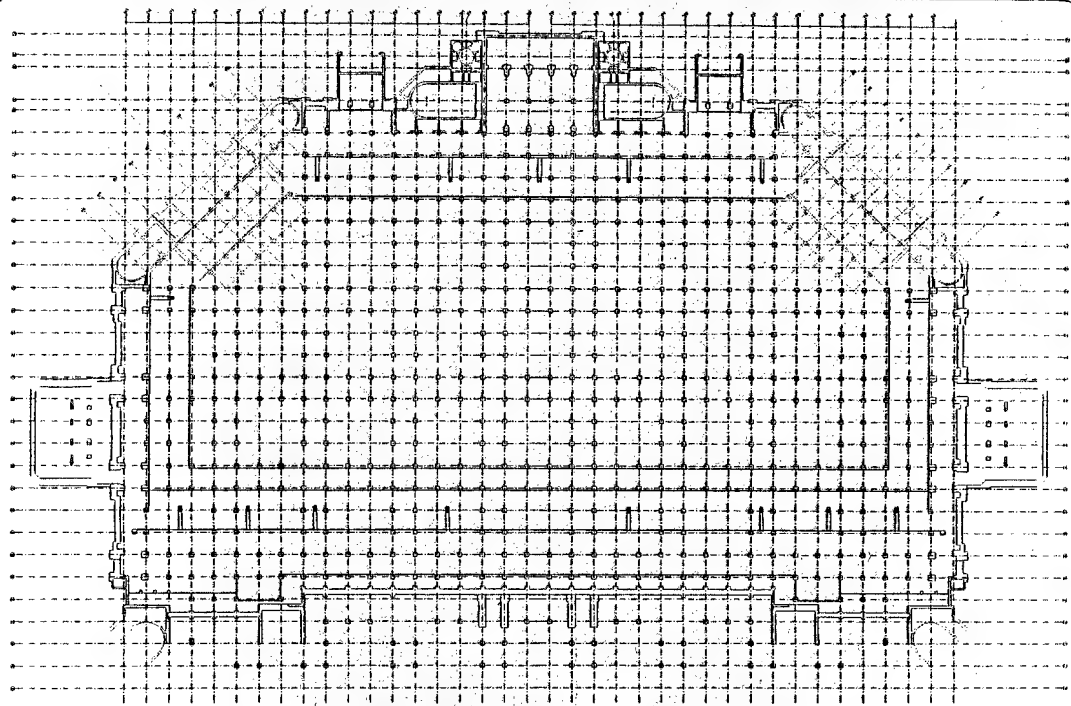


مسقط افقى للدور فوق السطح النعائى

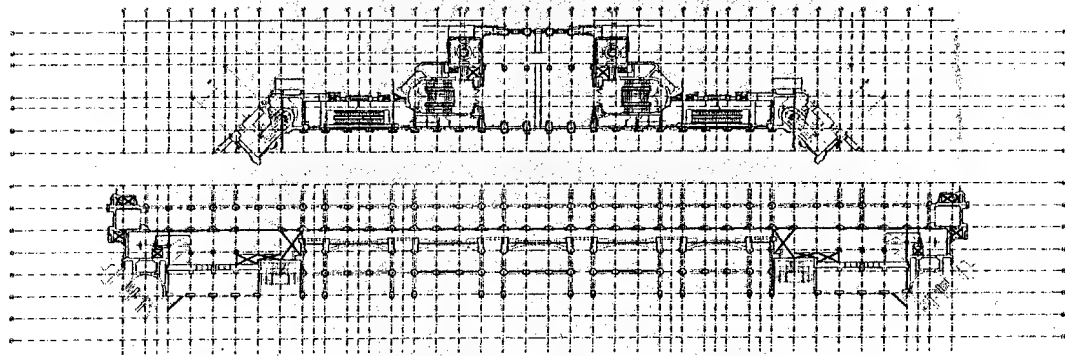


مسقط افقي للدور فوق السطح الخامس

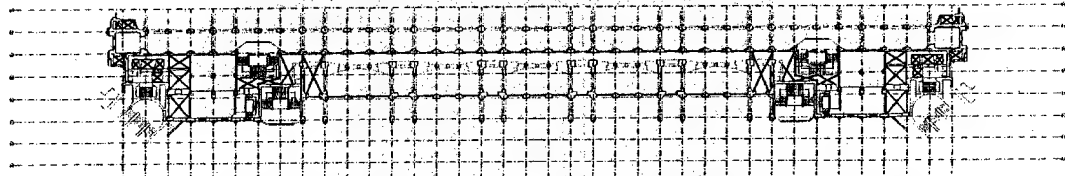
التوسعة الثانية للحرم الشريف توسعة خادم الحرمين الشريفين الملك فهد بن عبد العزيز



مسقط افقى لدور البدروم الفرعى

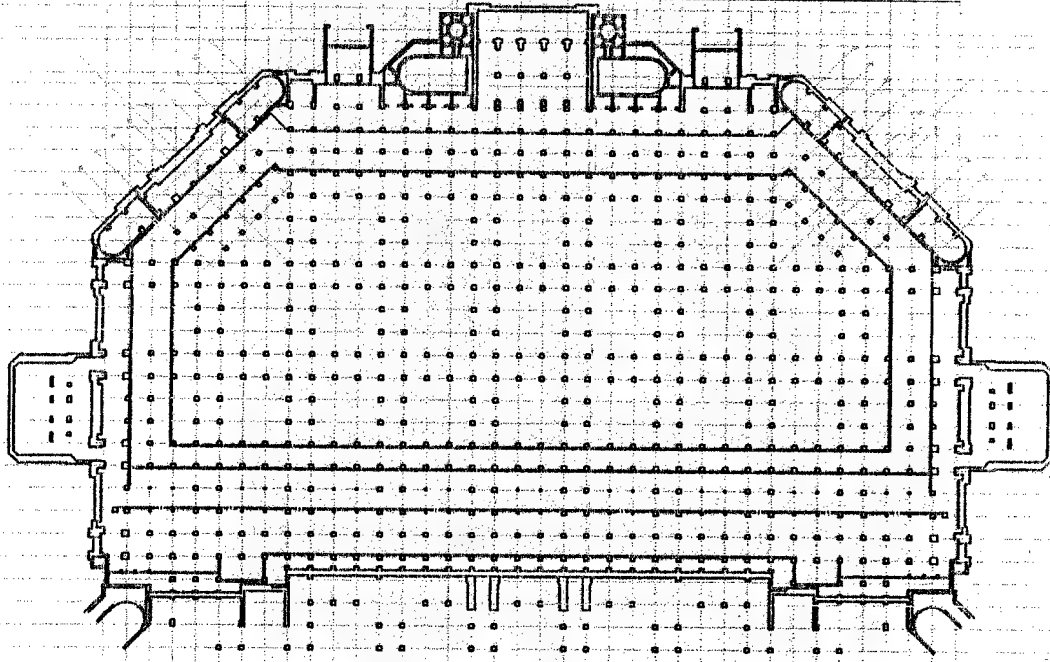


مسقط افقى للدور الميزانين بين الاول و الثانى علوى

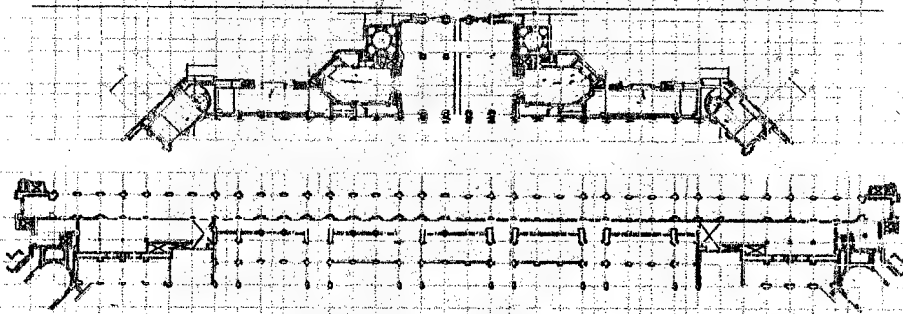


مسقط افقى للدور الميزانين بين الارضى و الاول

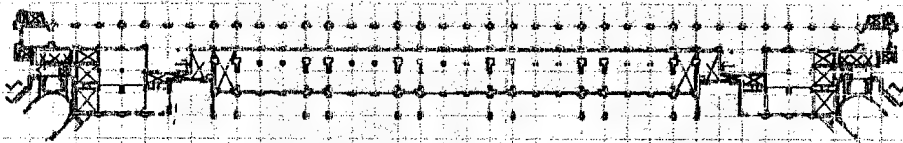
التوسعة الثانية للحرم الشريف توسعة خادم الحرمين الشريفين الملك فهد بن عبد العزيز



مسقط افقى لدور البدروم الفرعى

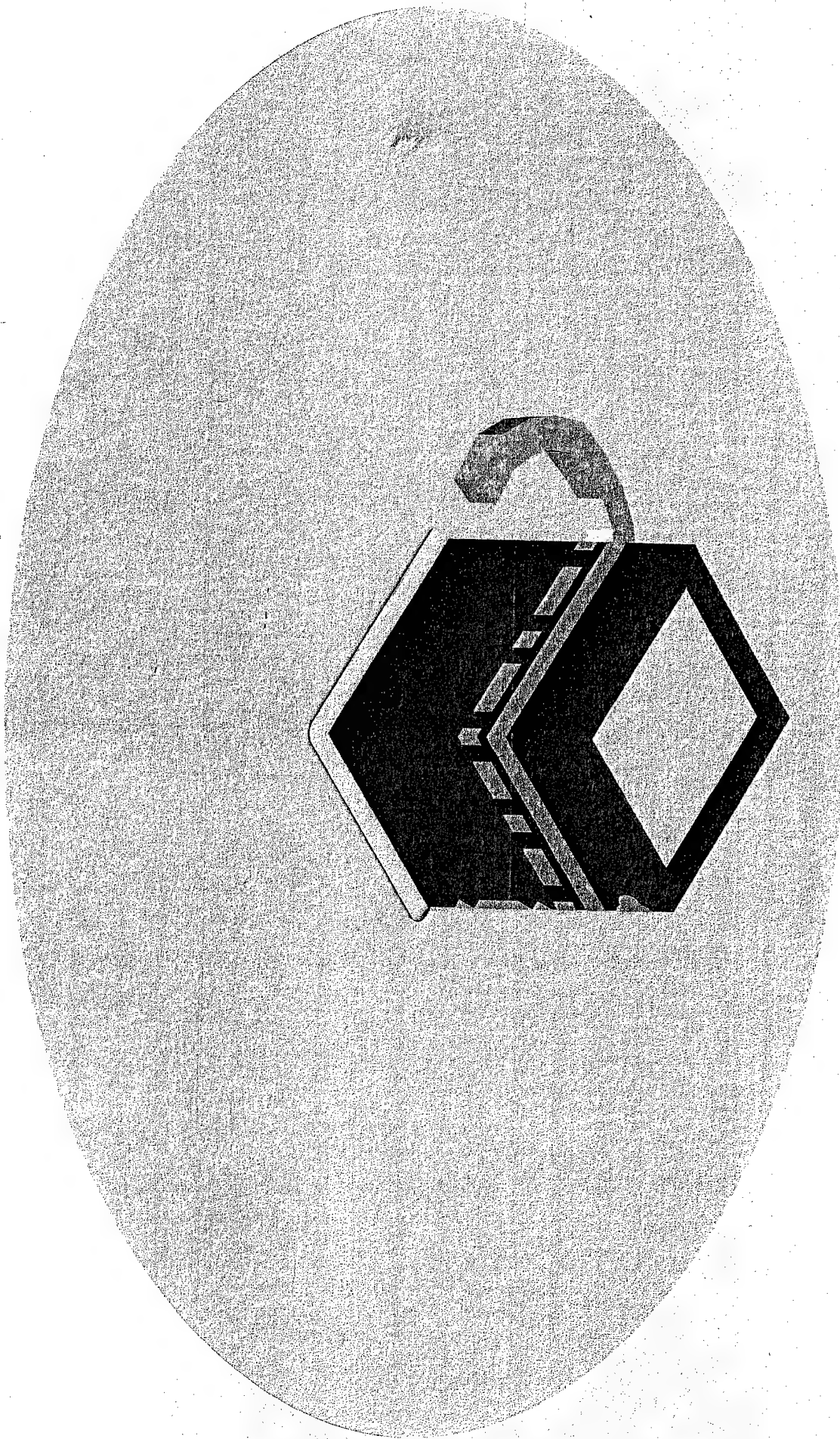


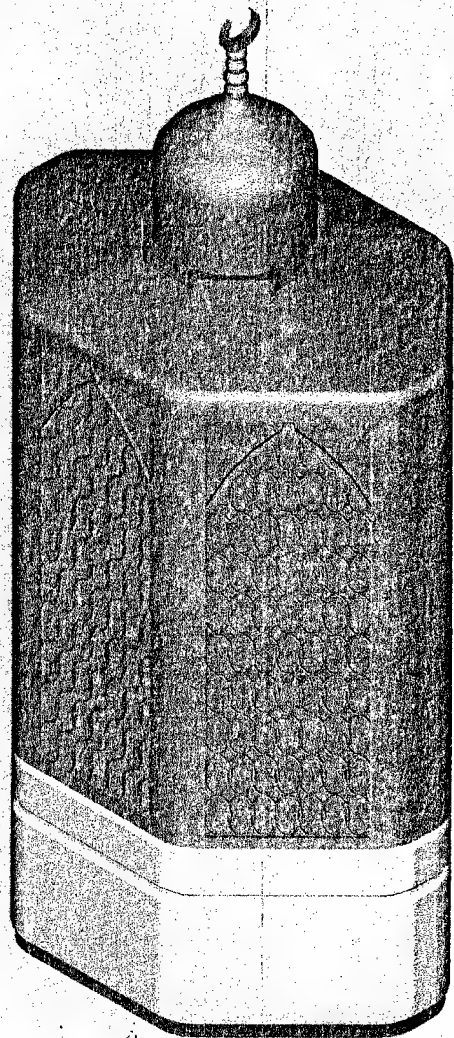
مسقط افقى للدور الميزانين بين الاول و الثانى علوى

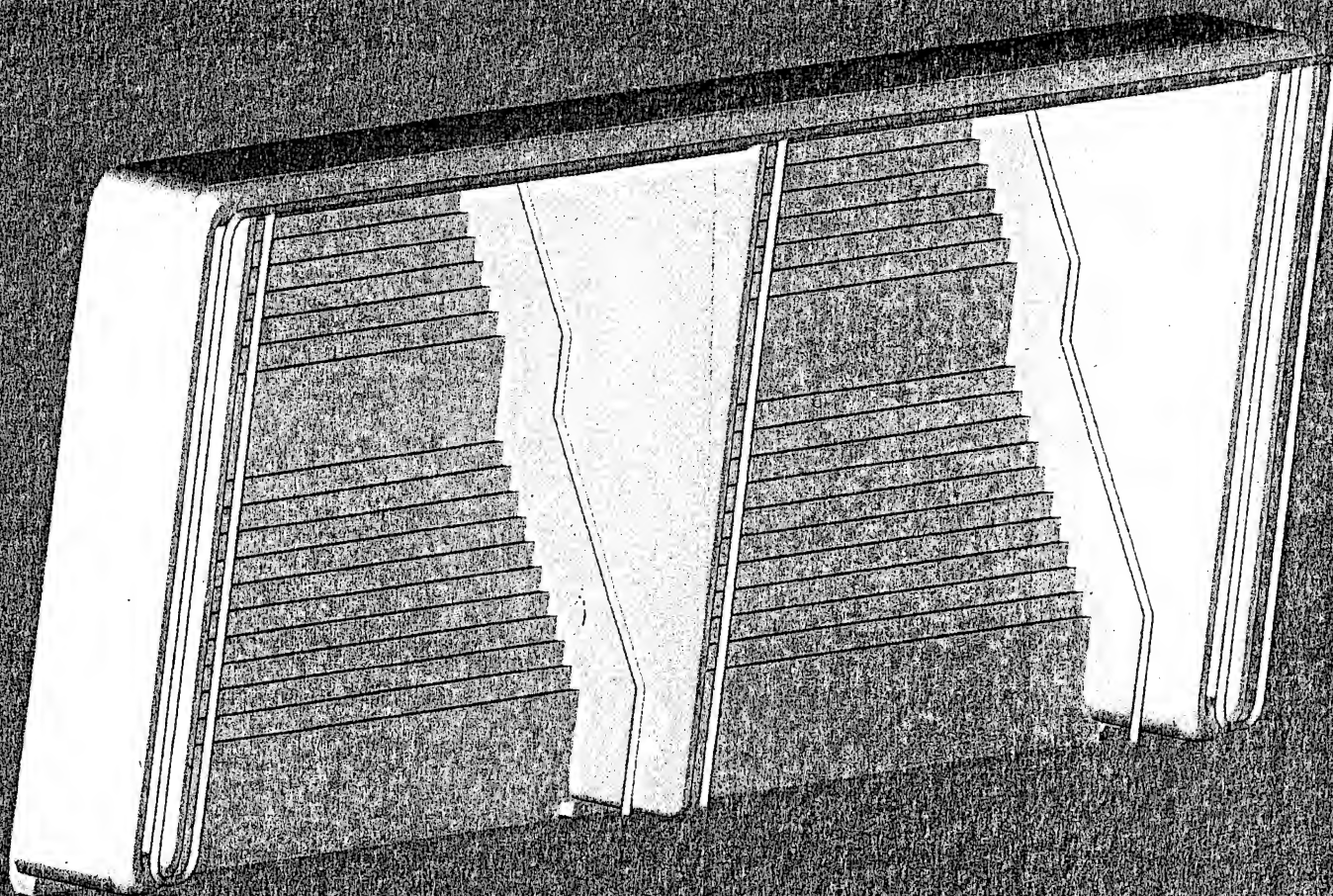


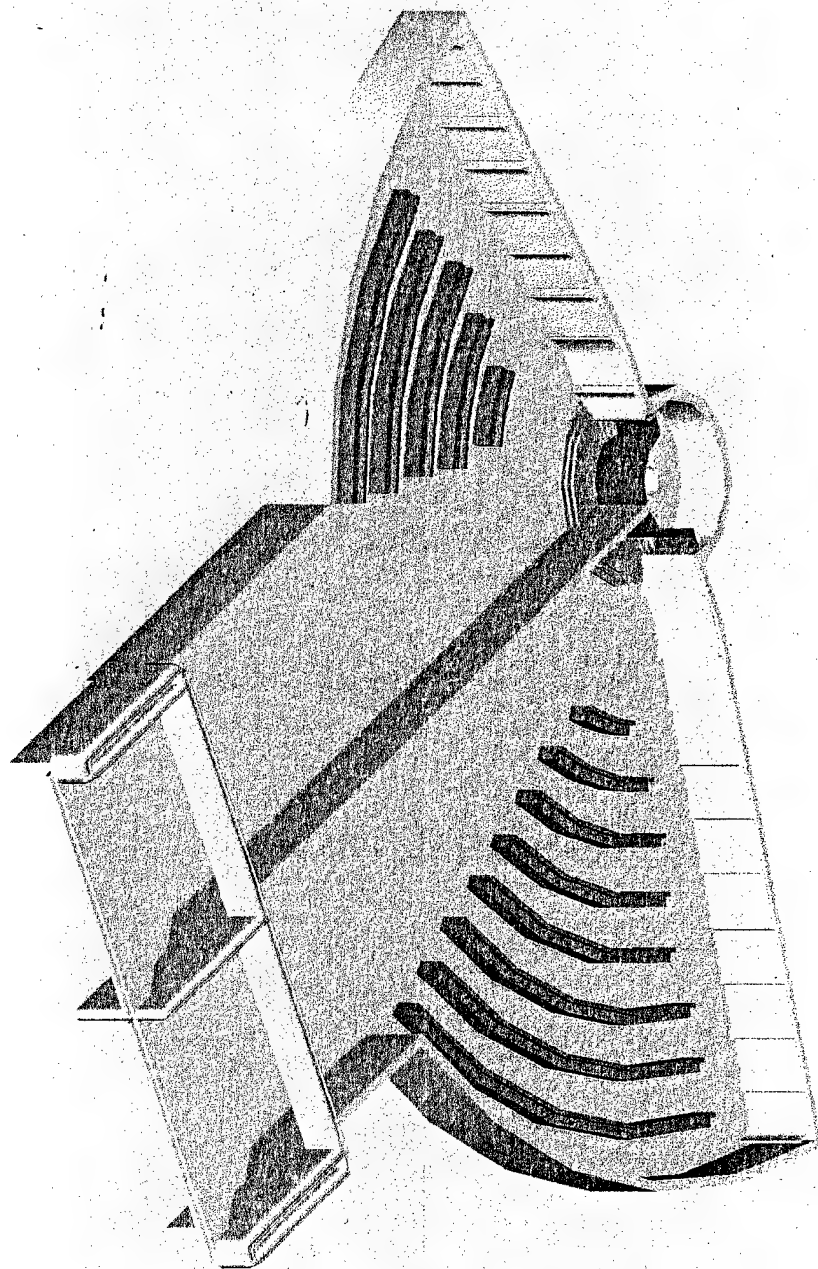
مسقط افقى للدور الميزانين بين الارضى و الاول

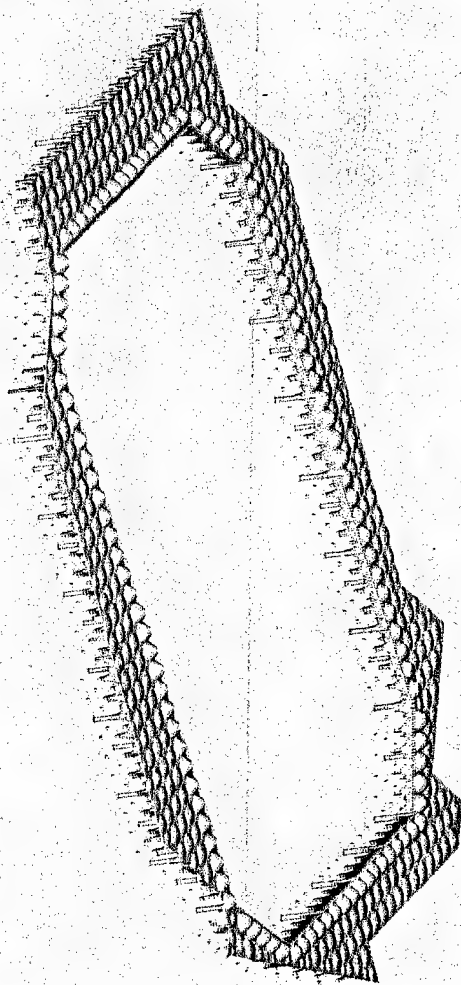
عناصر التوسعة الأولى



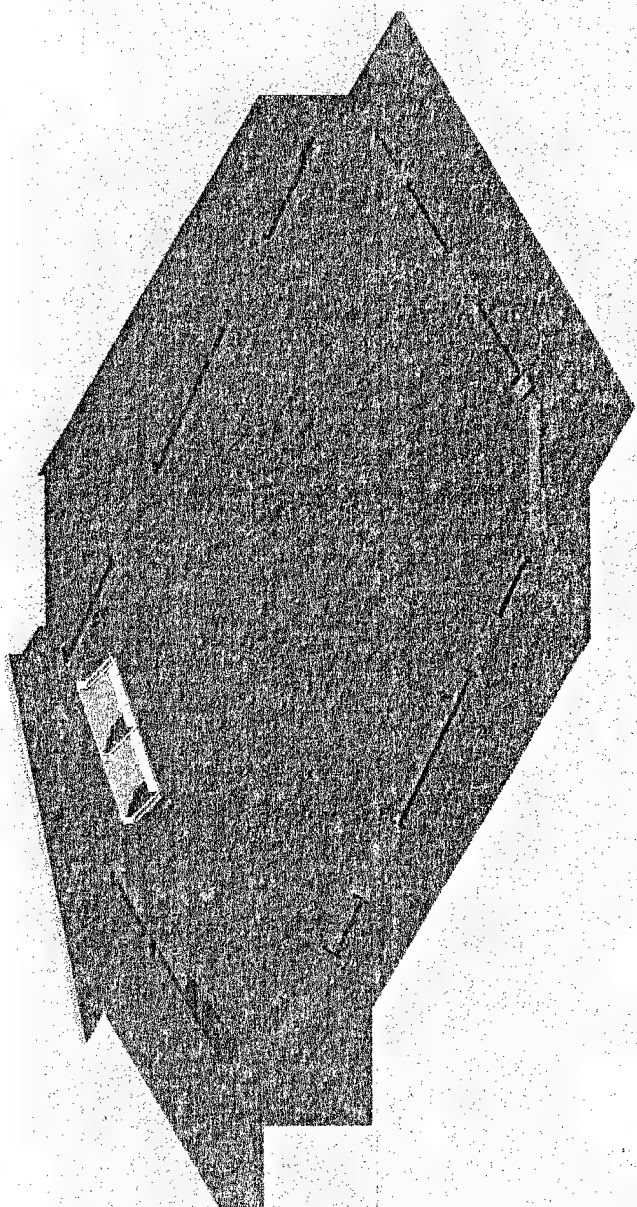


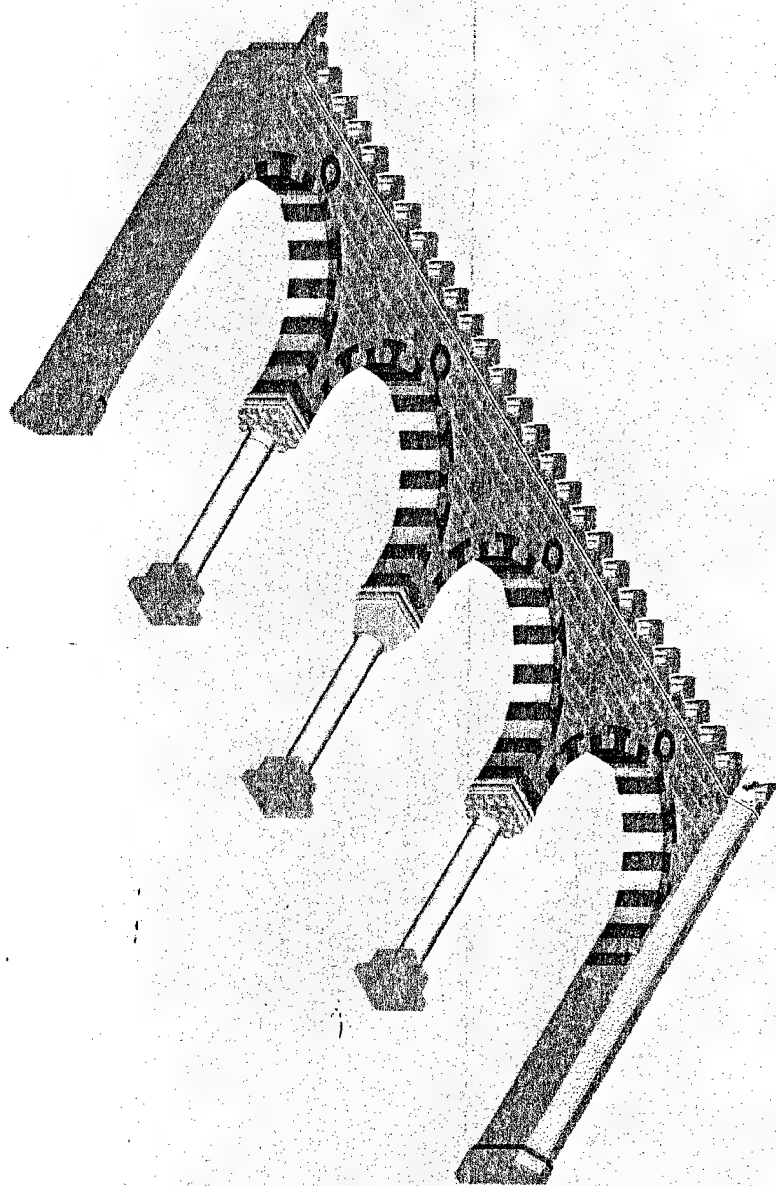


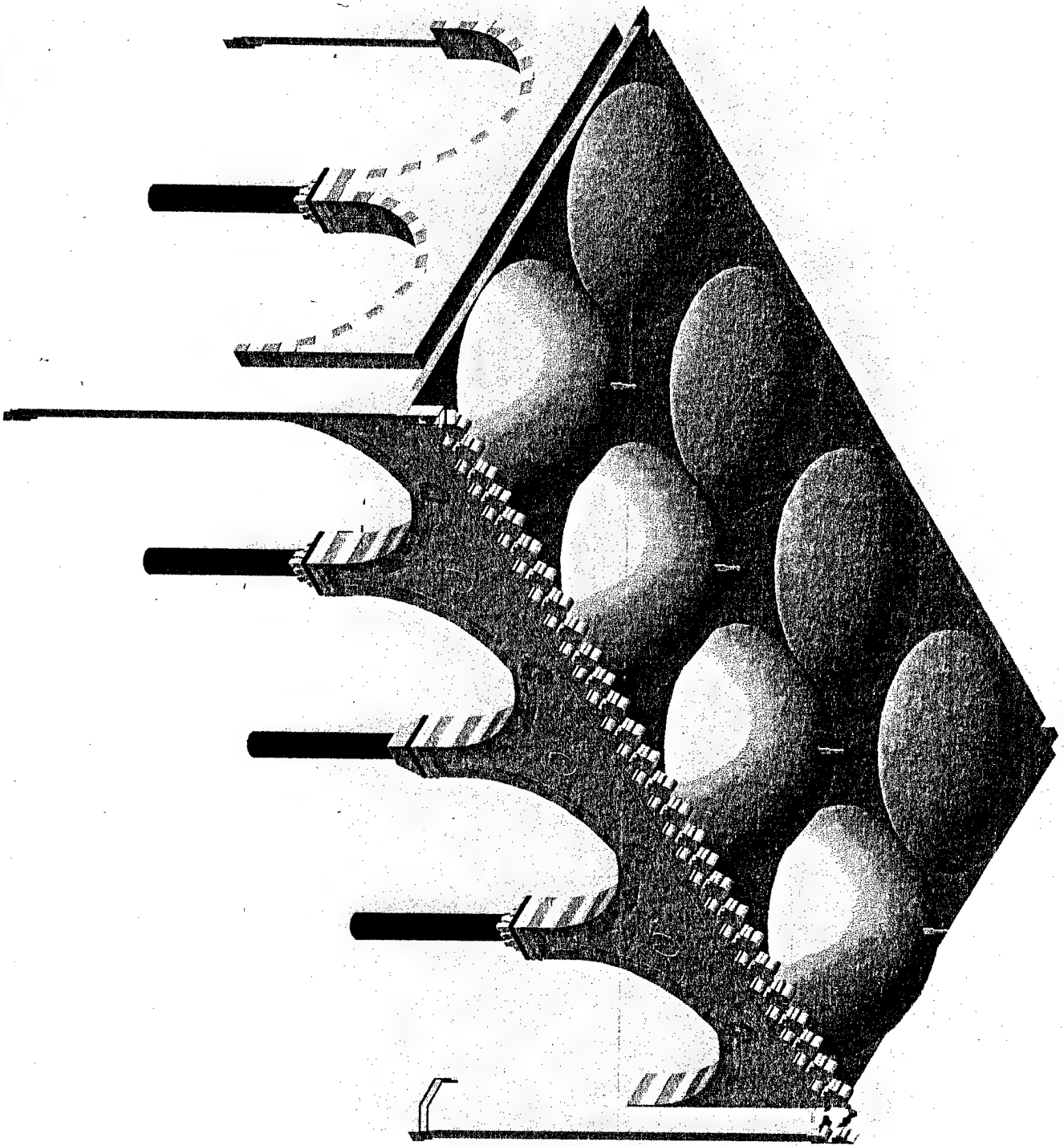


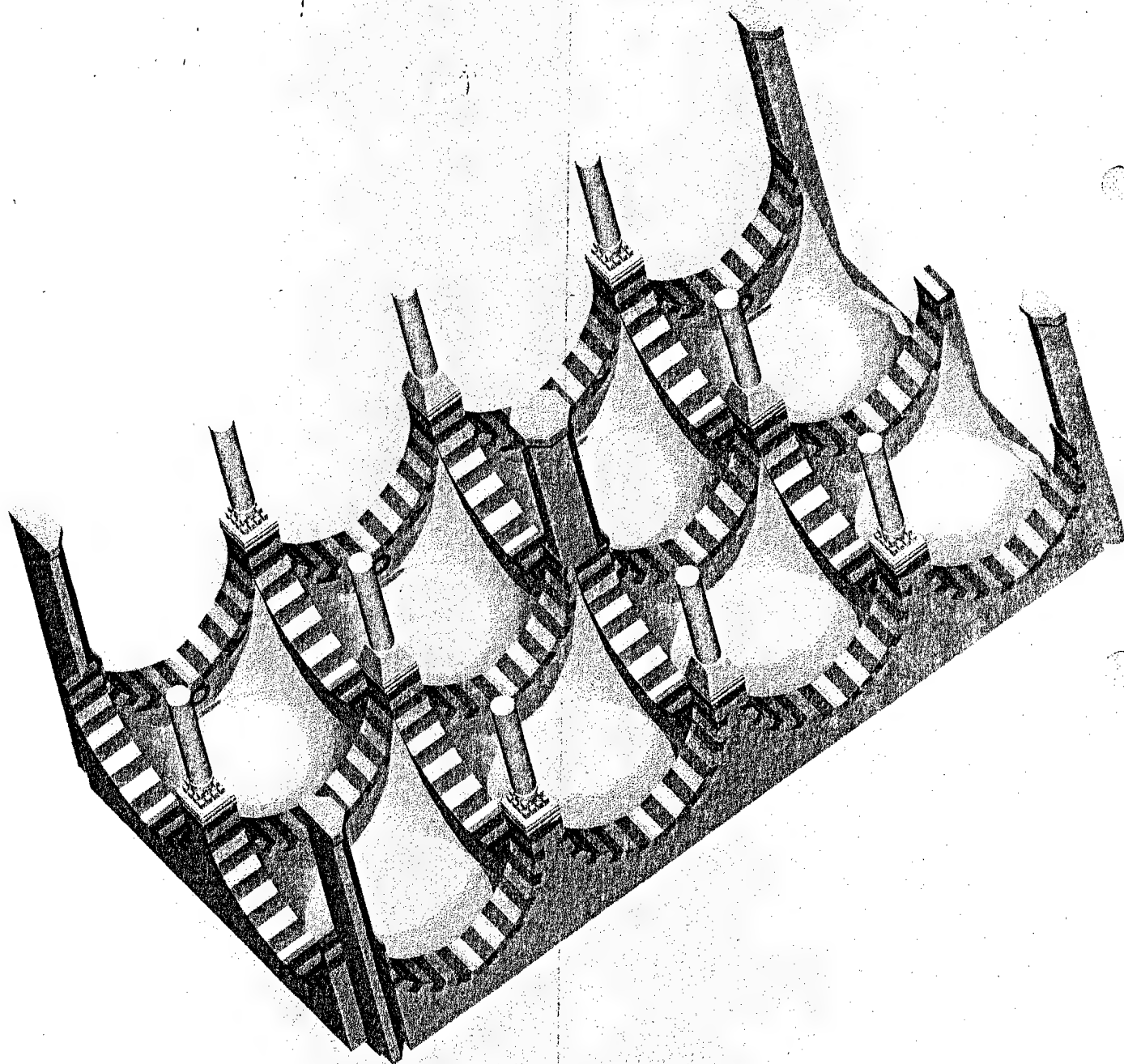


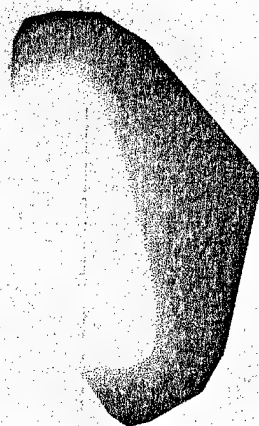
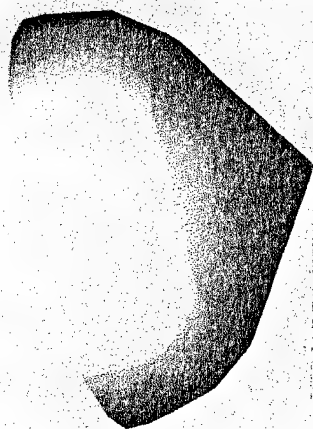
33

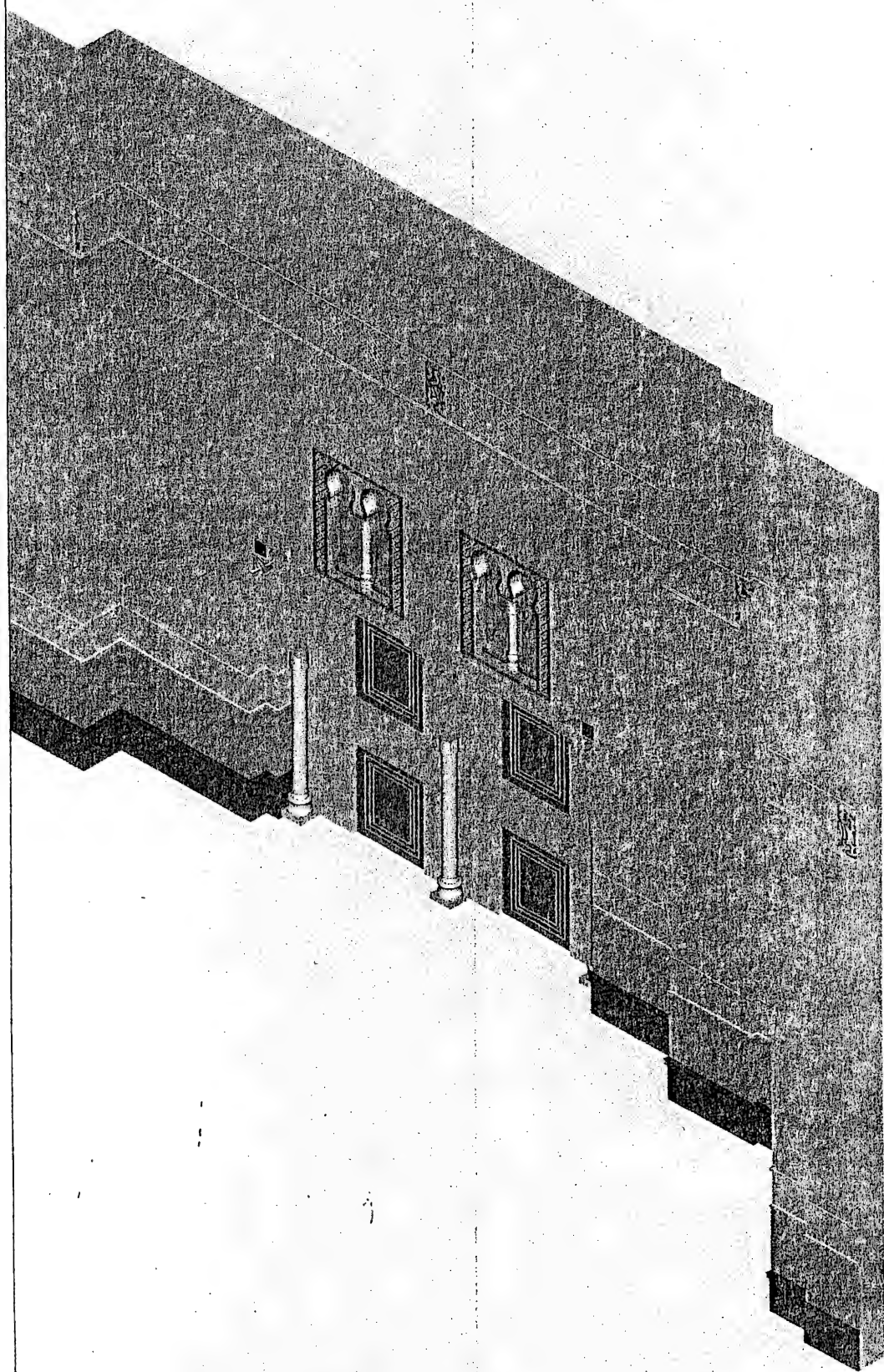


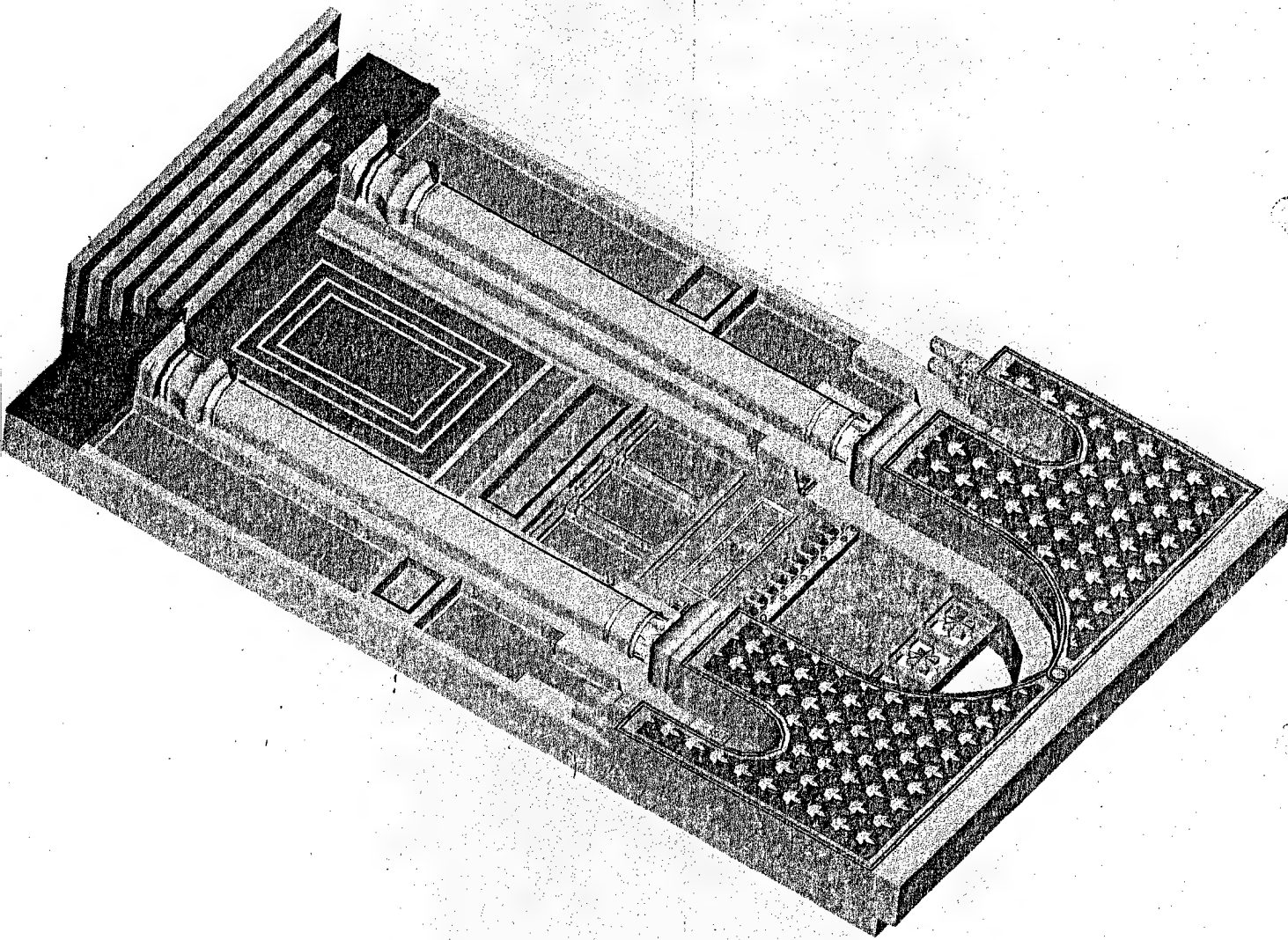


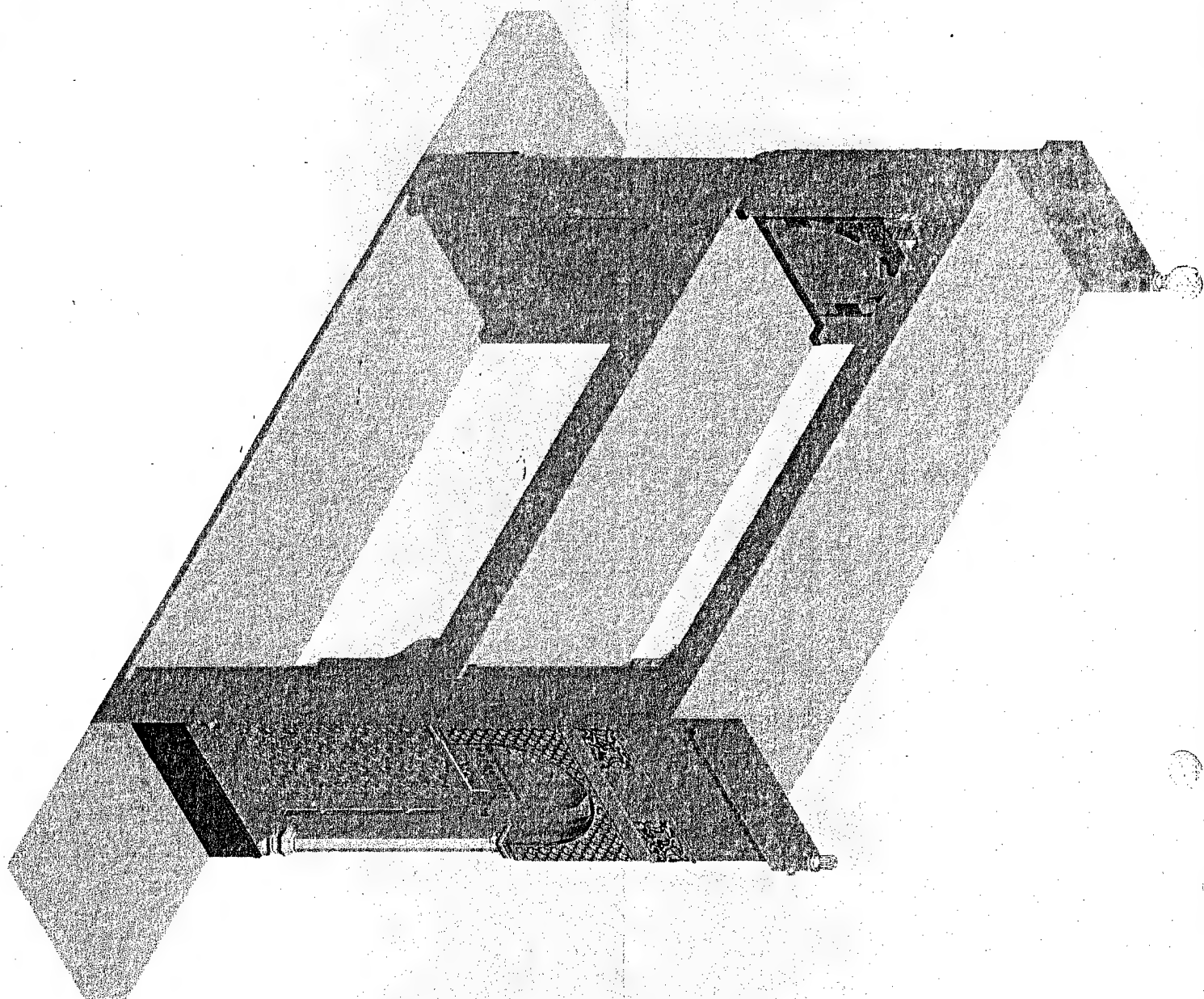


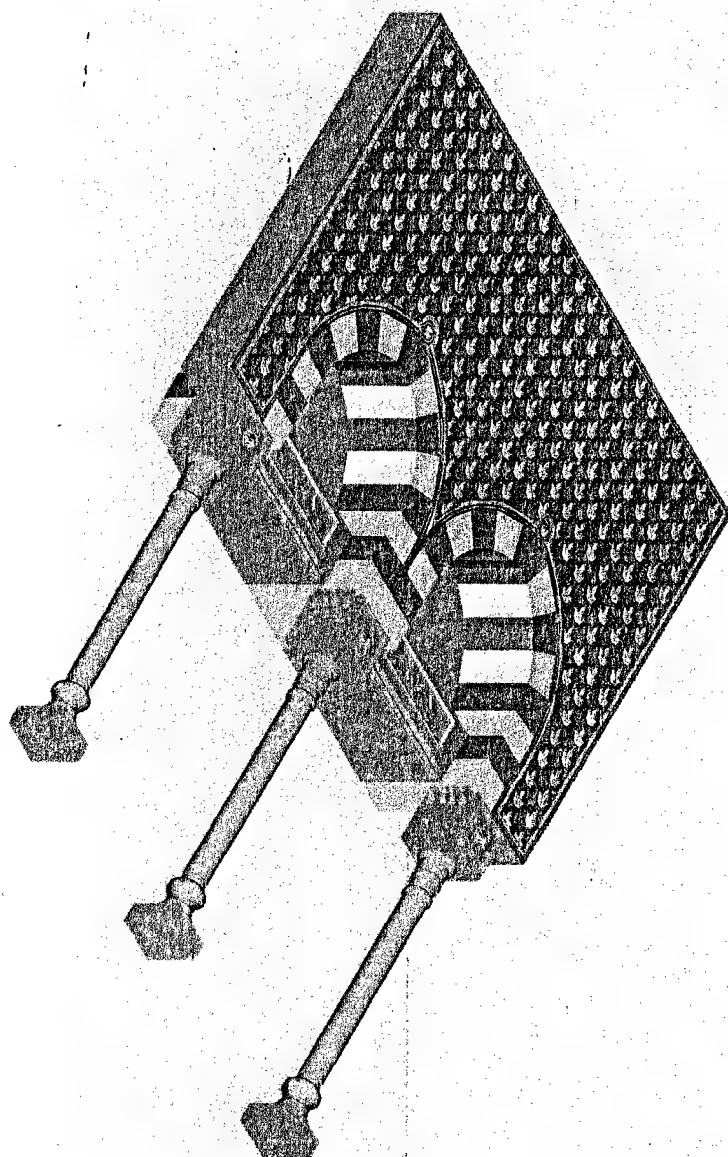


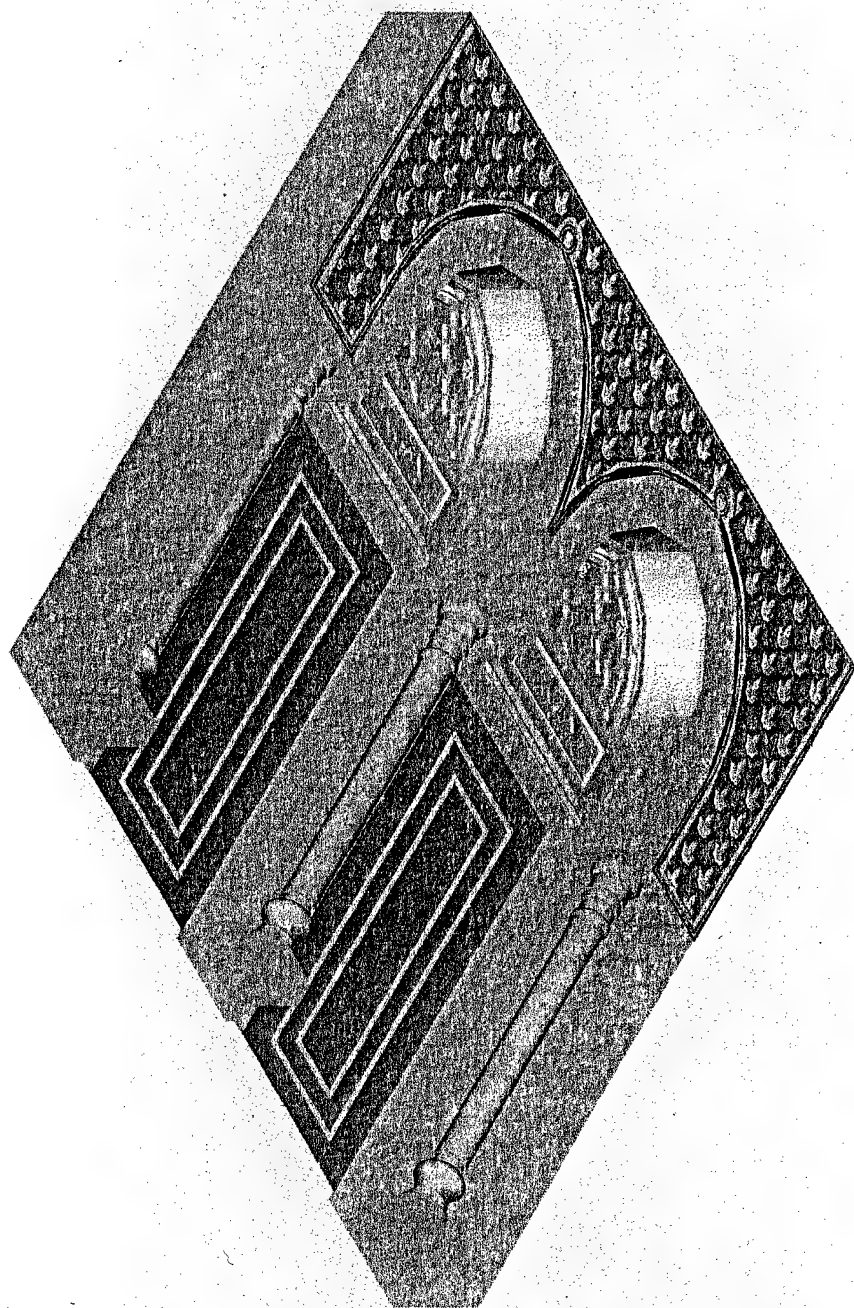


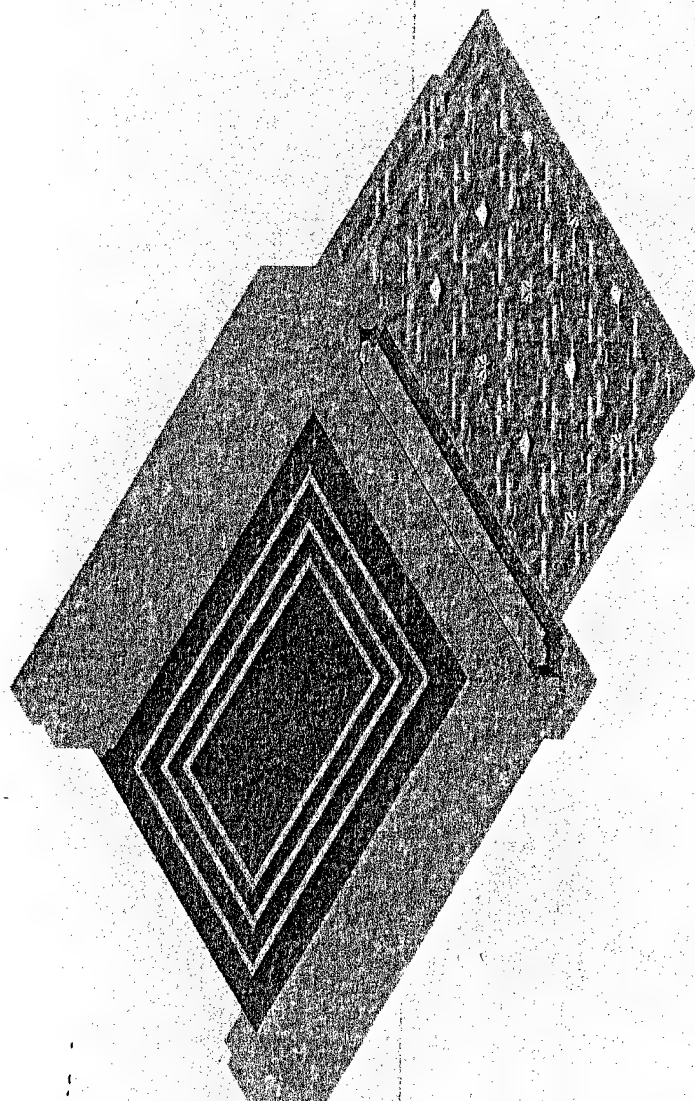


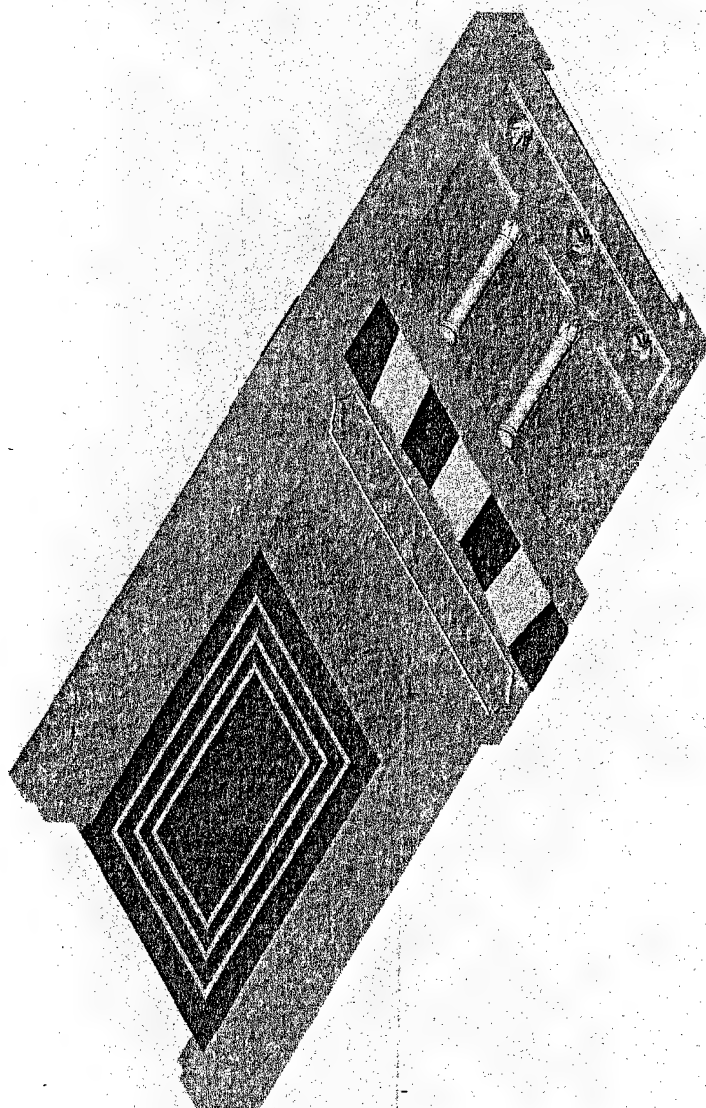


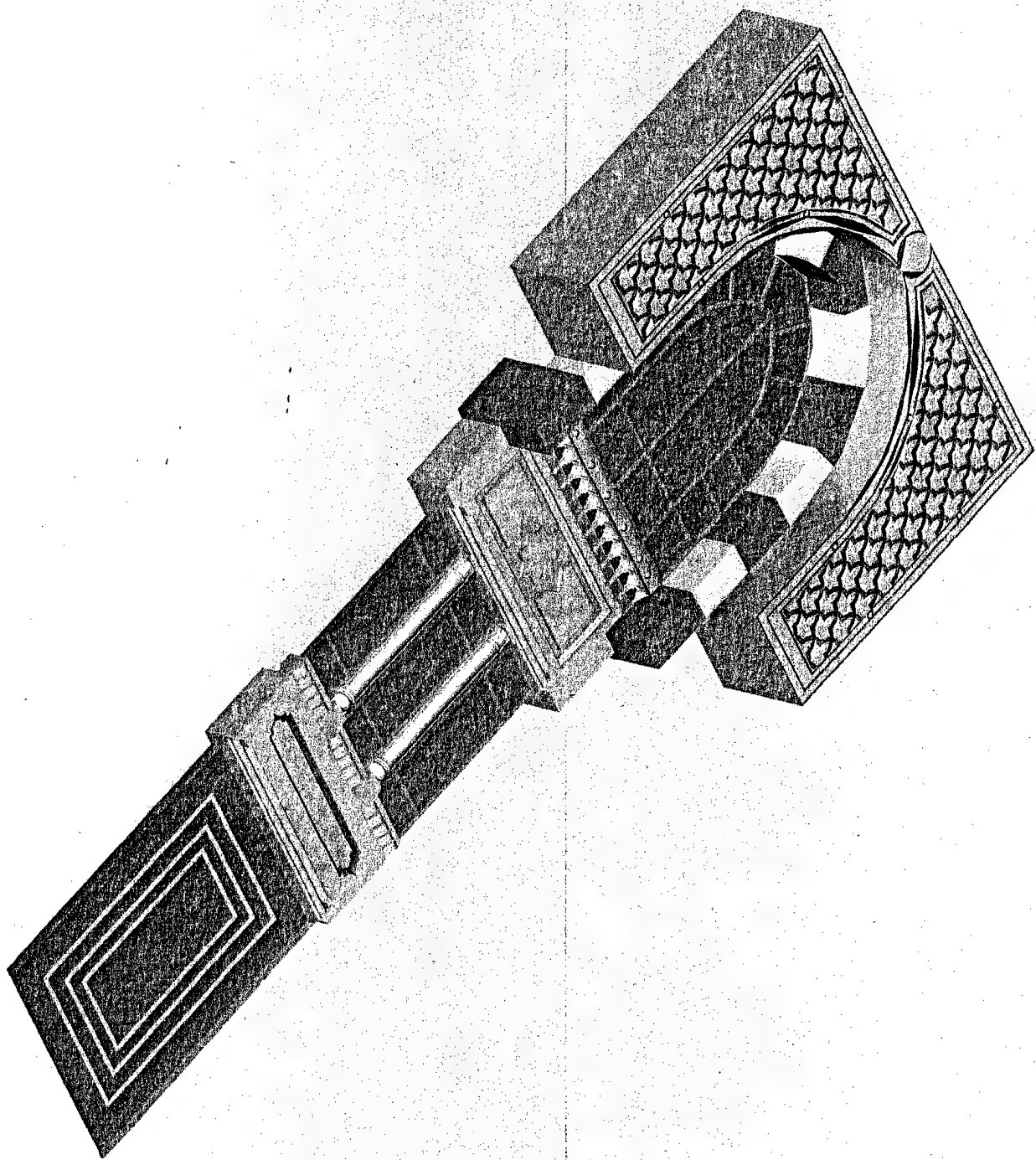


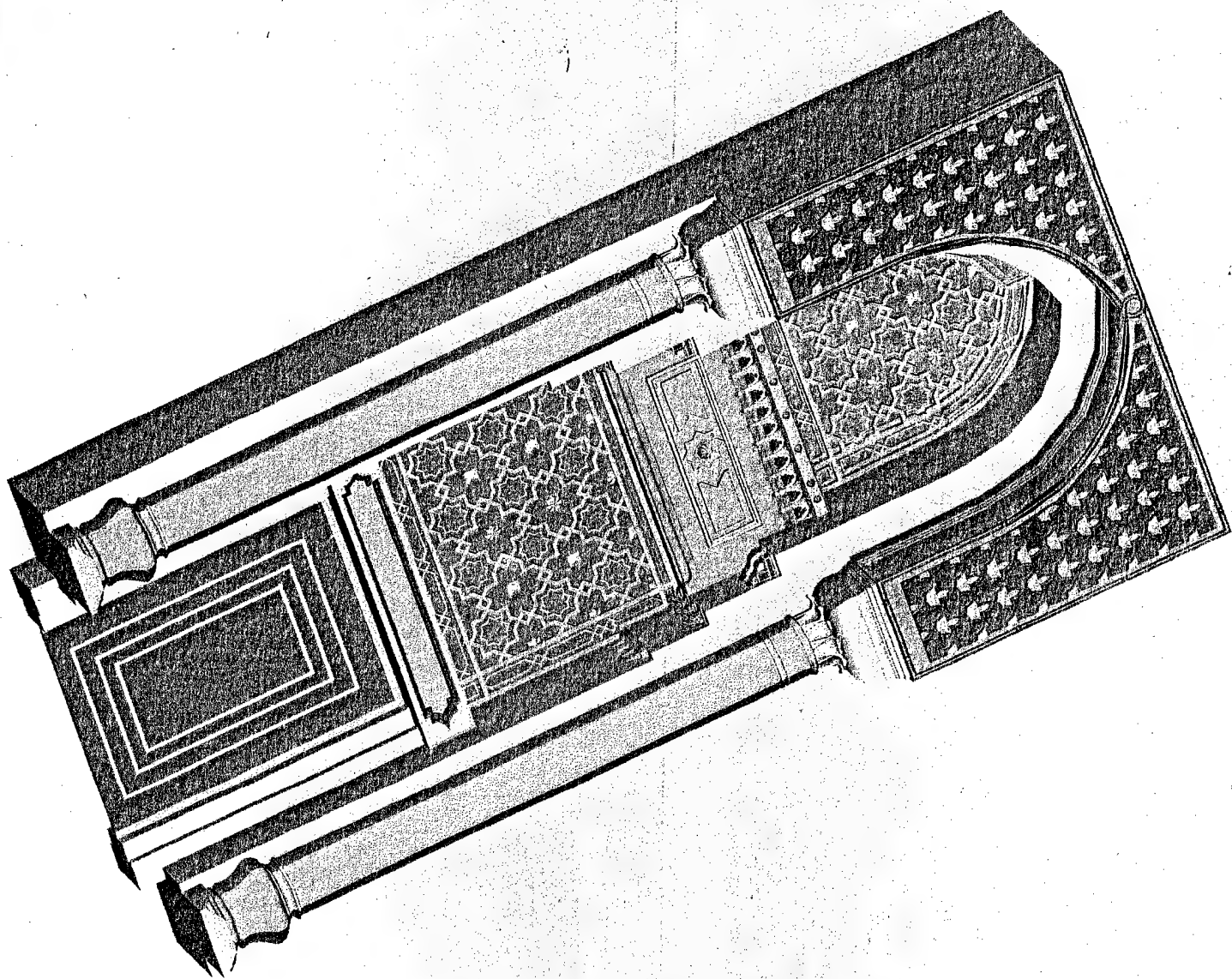


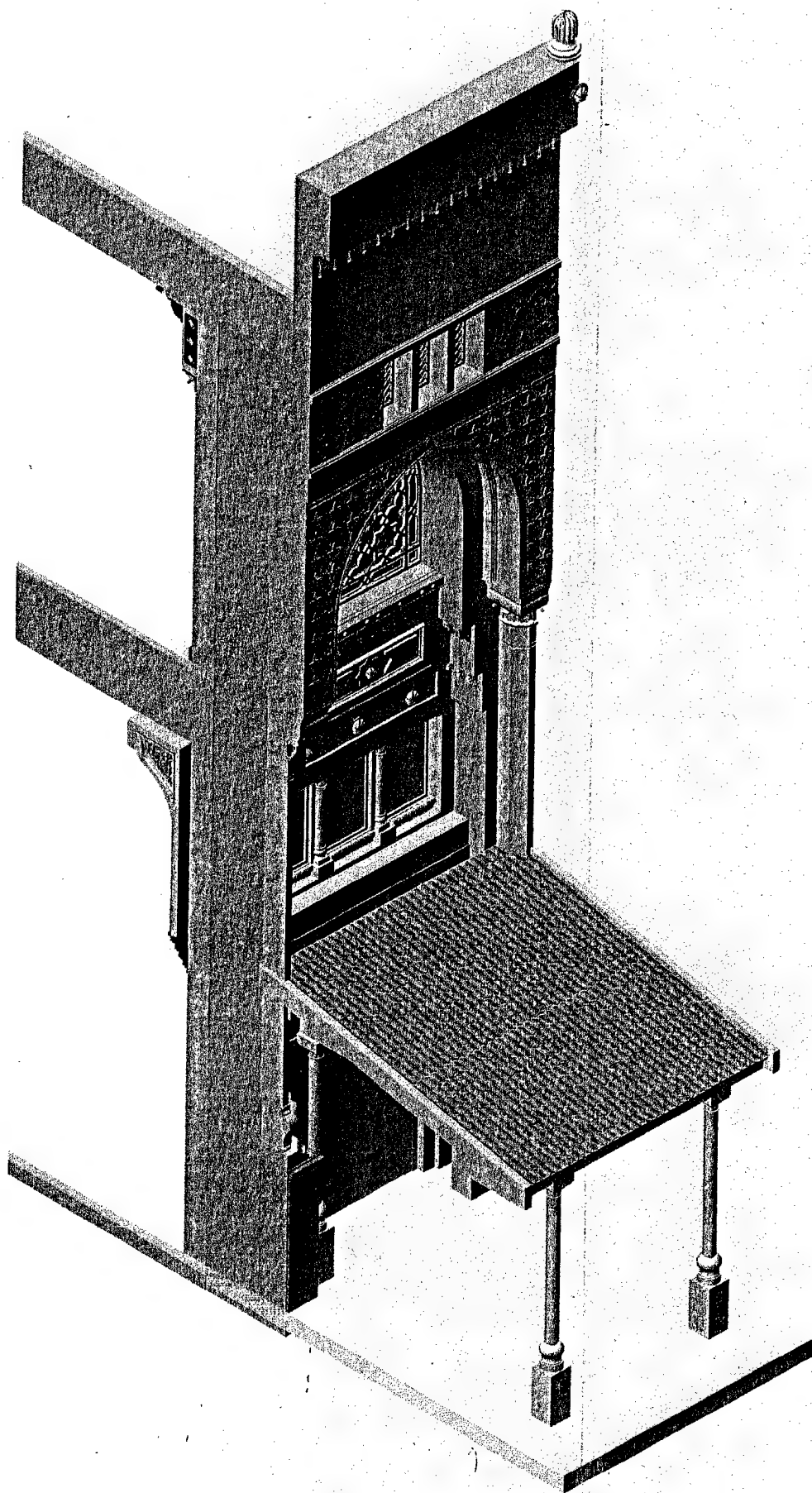


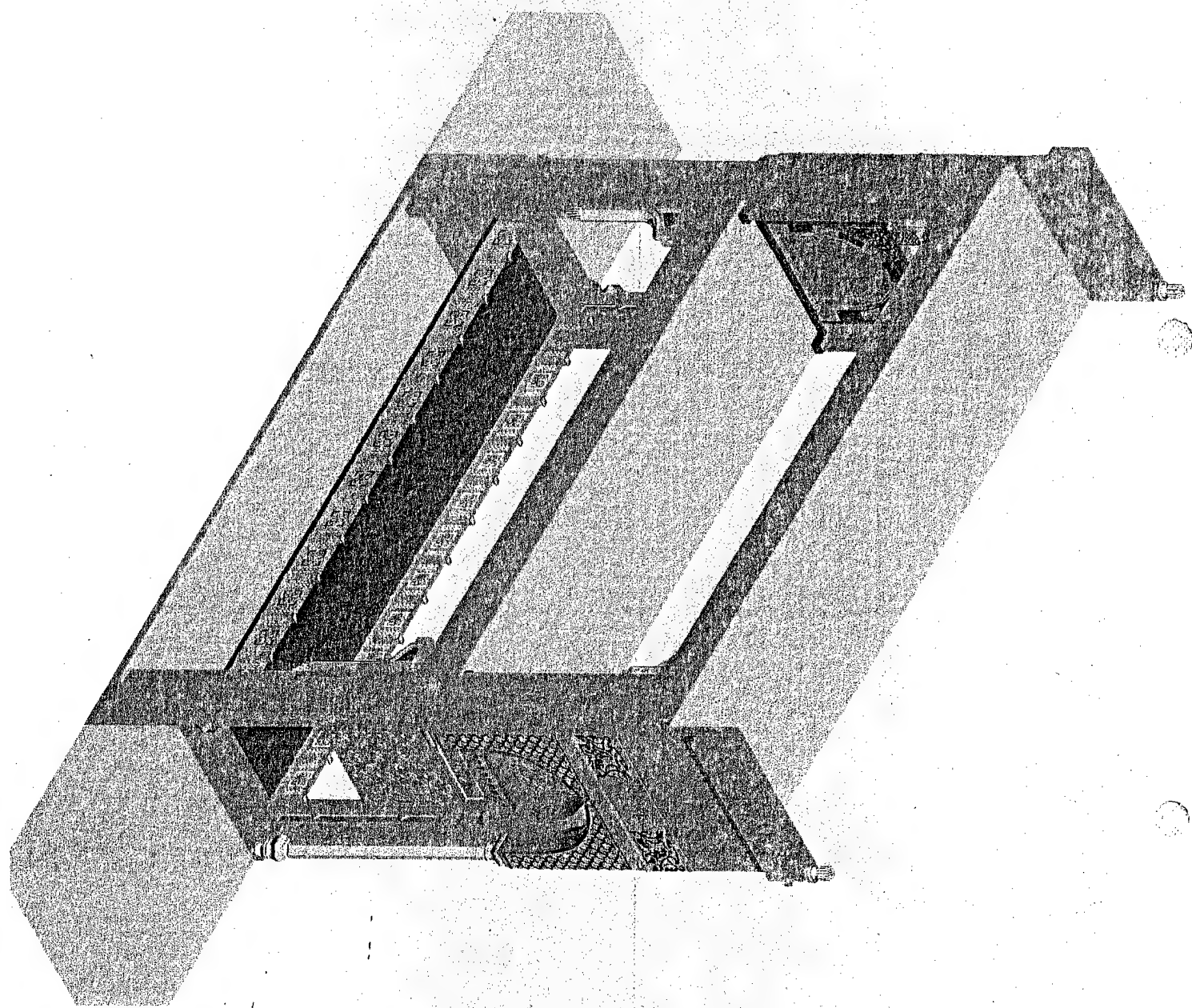




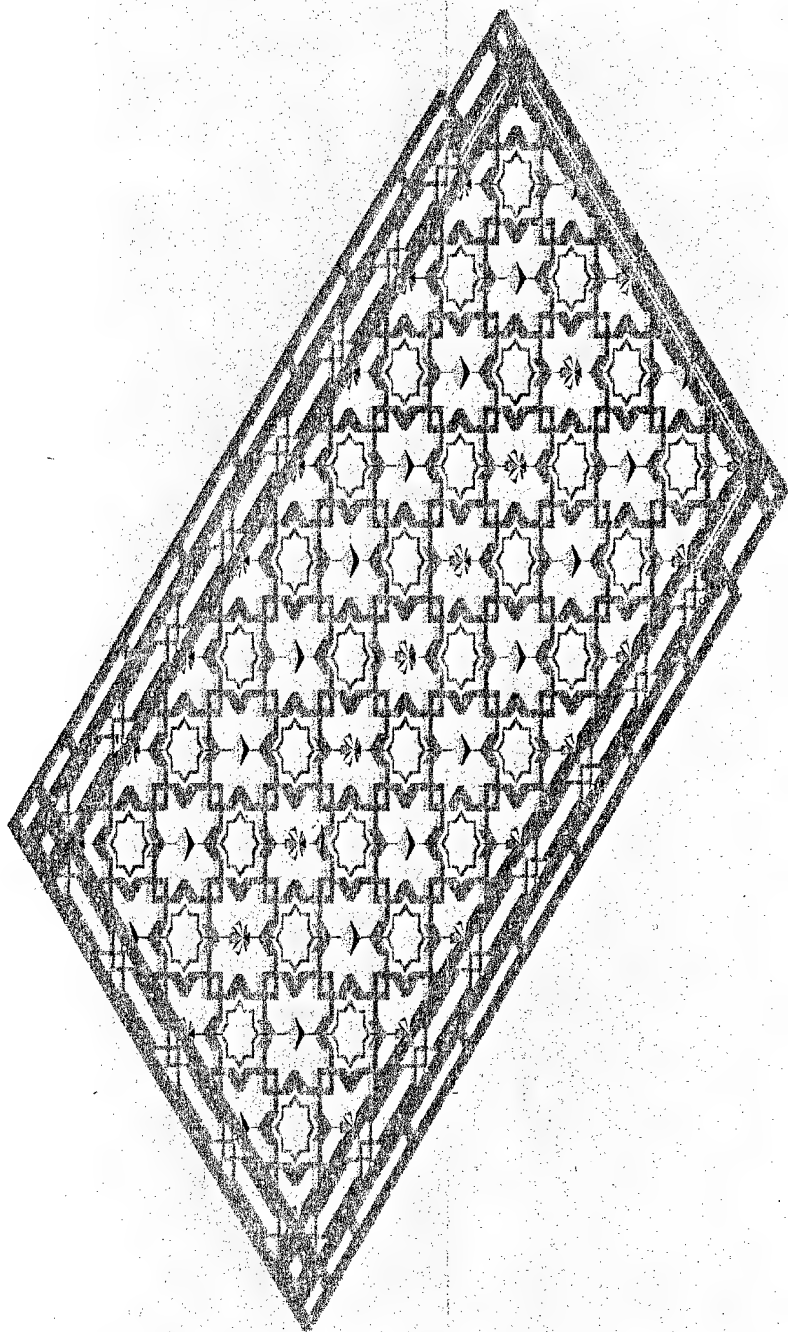


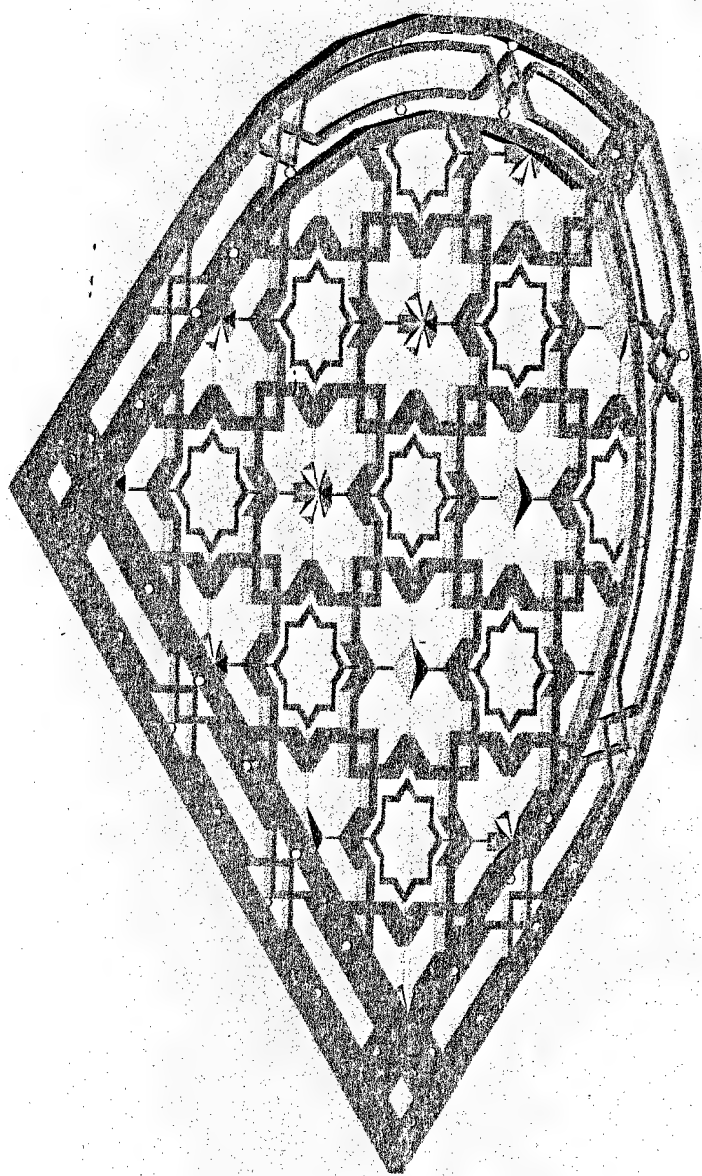


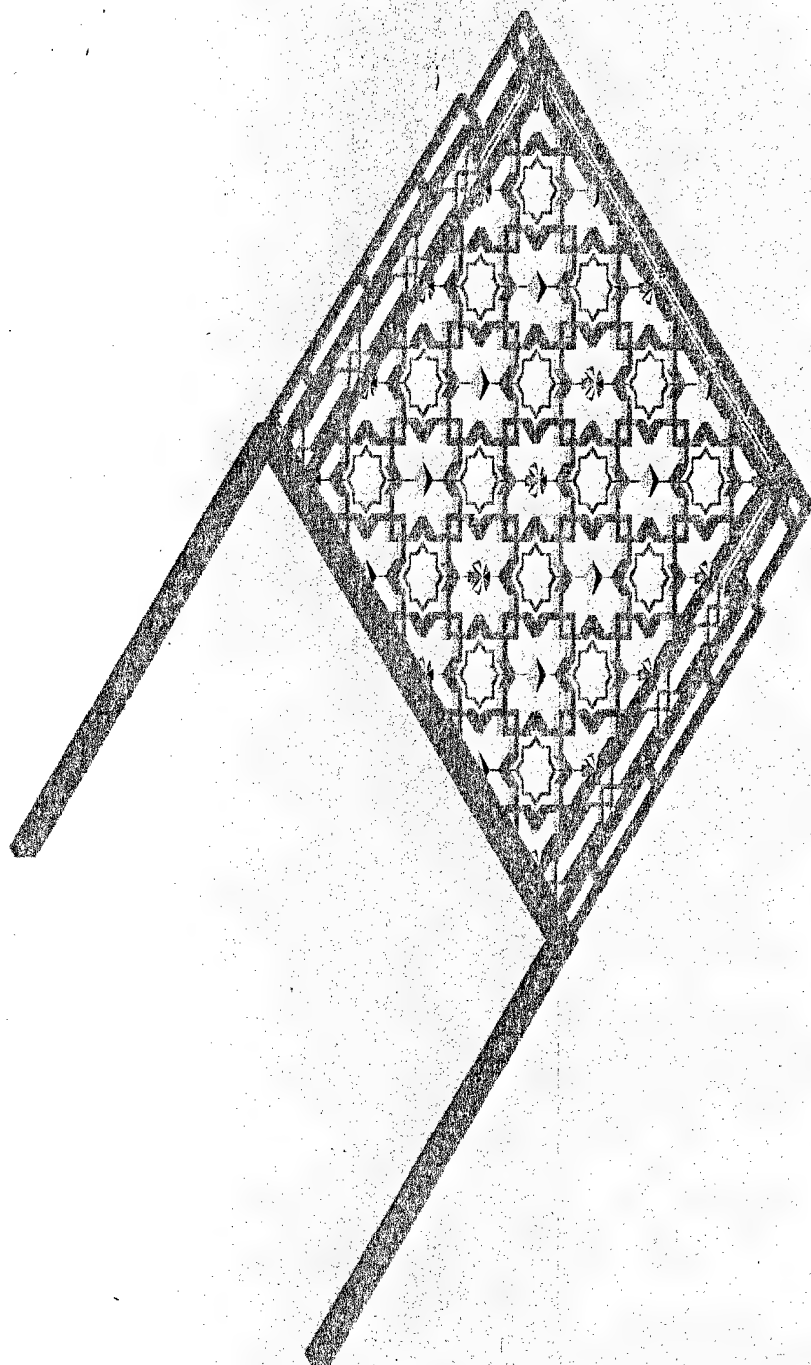


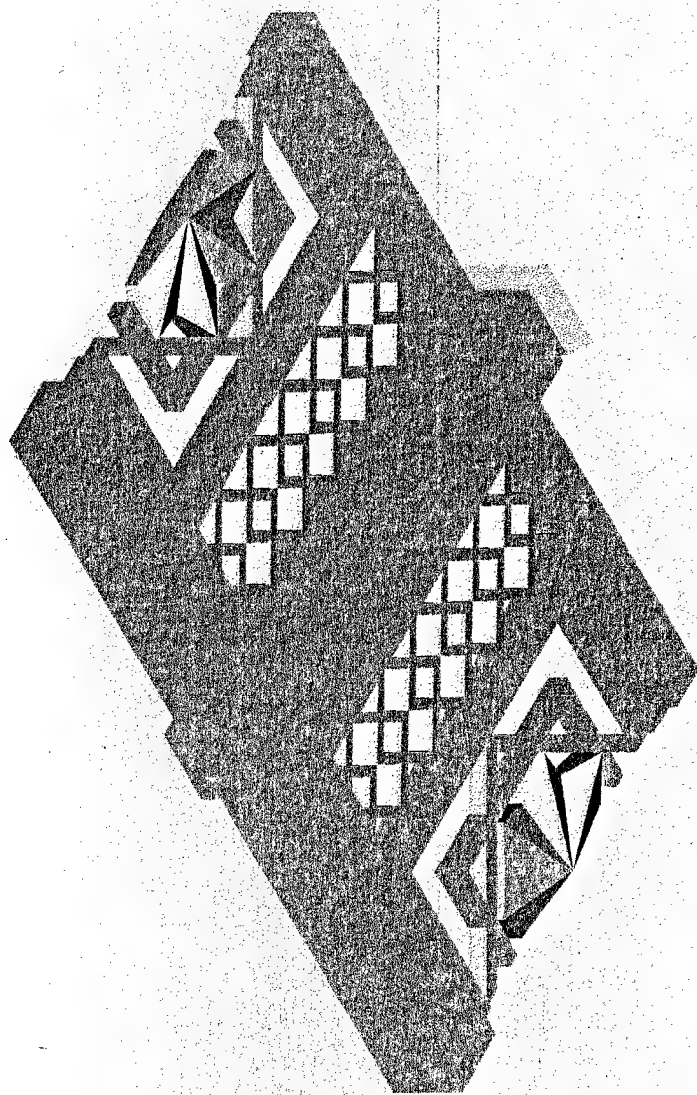


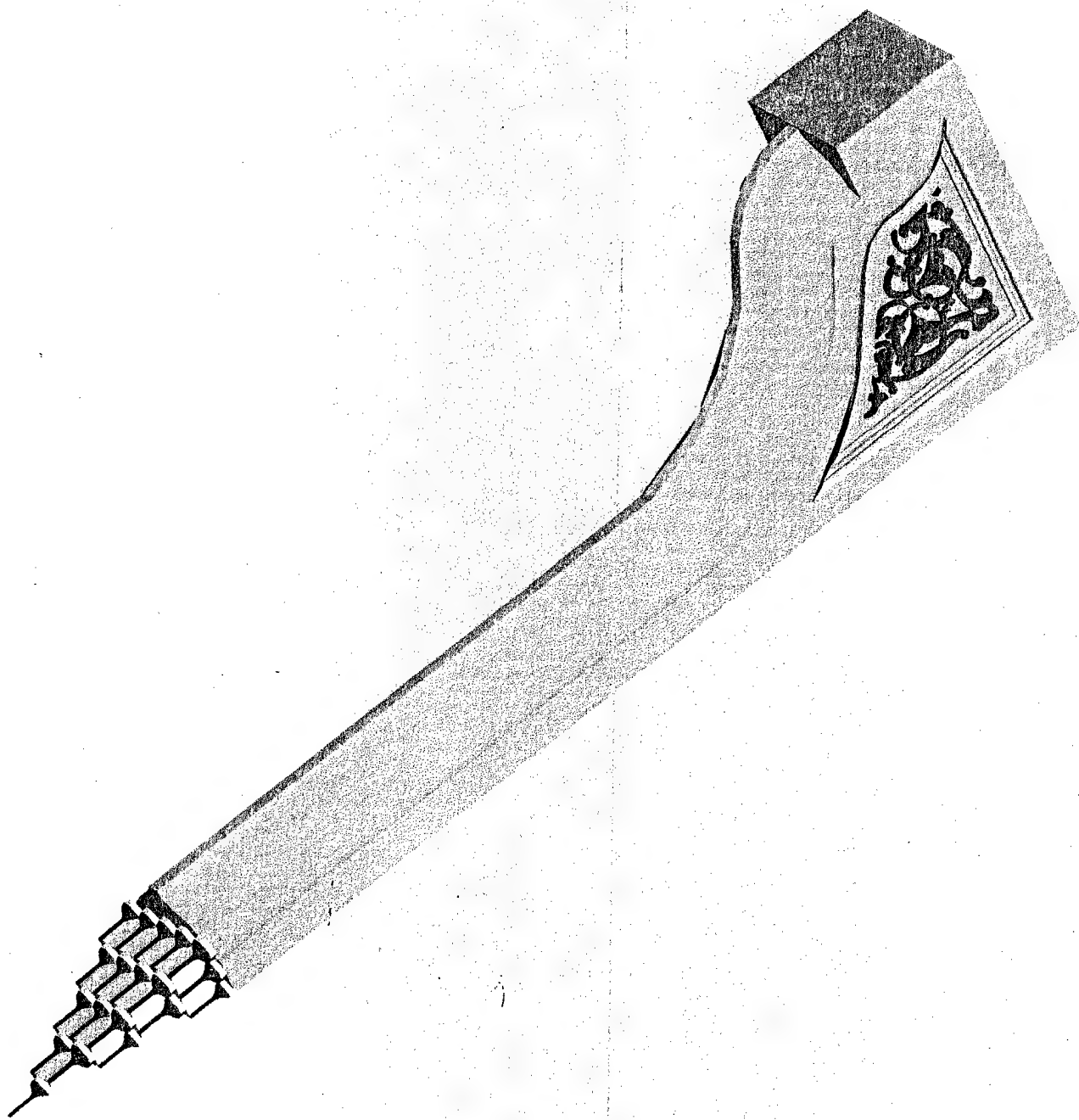
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

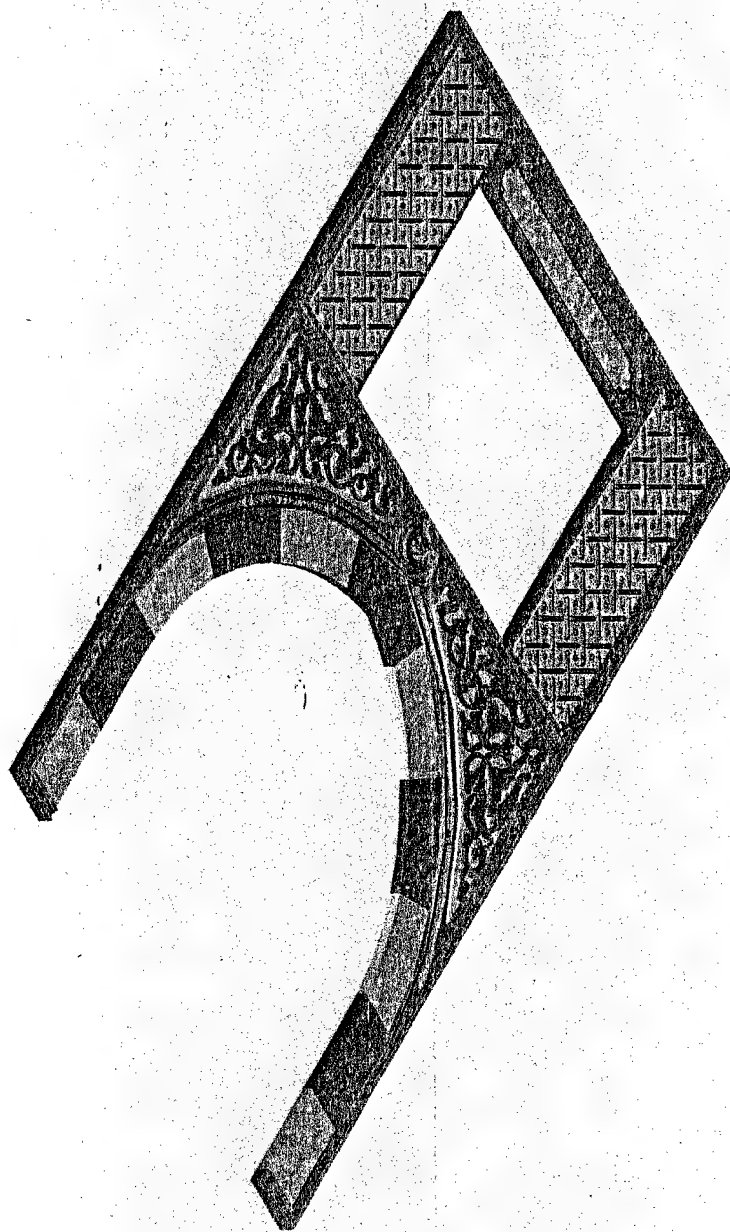


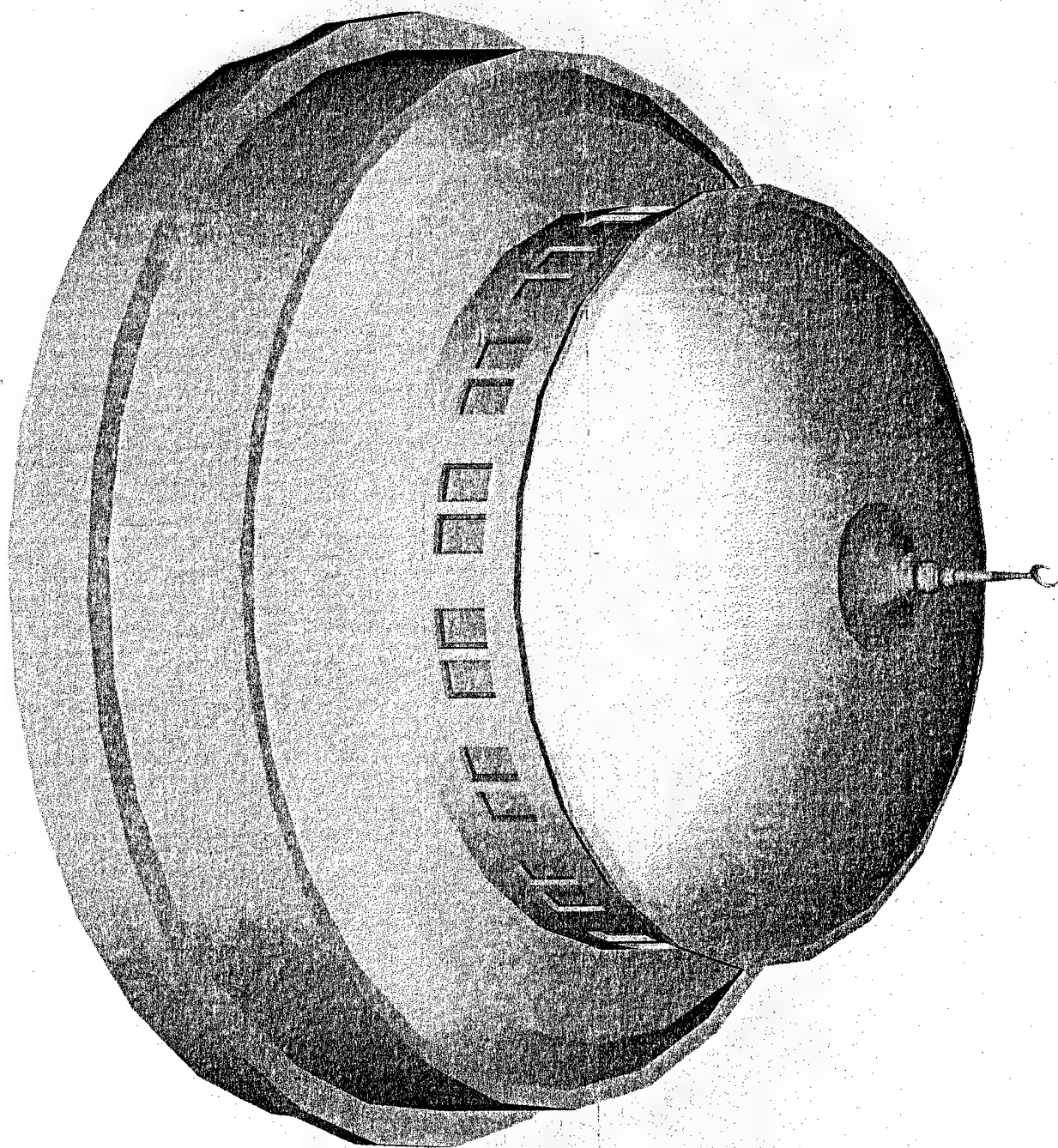


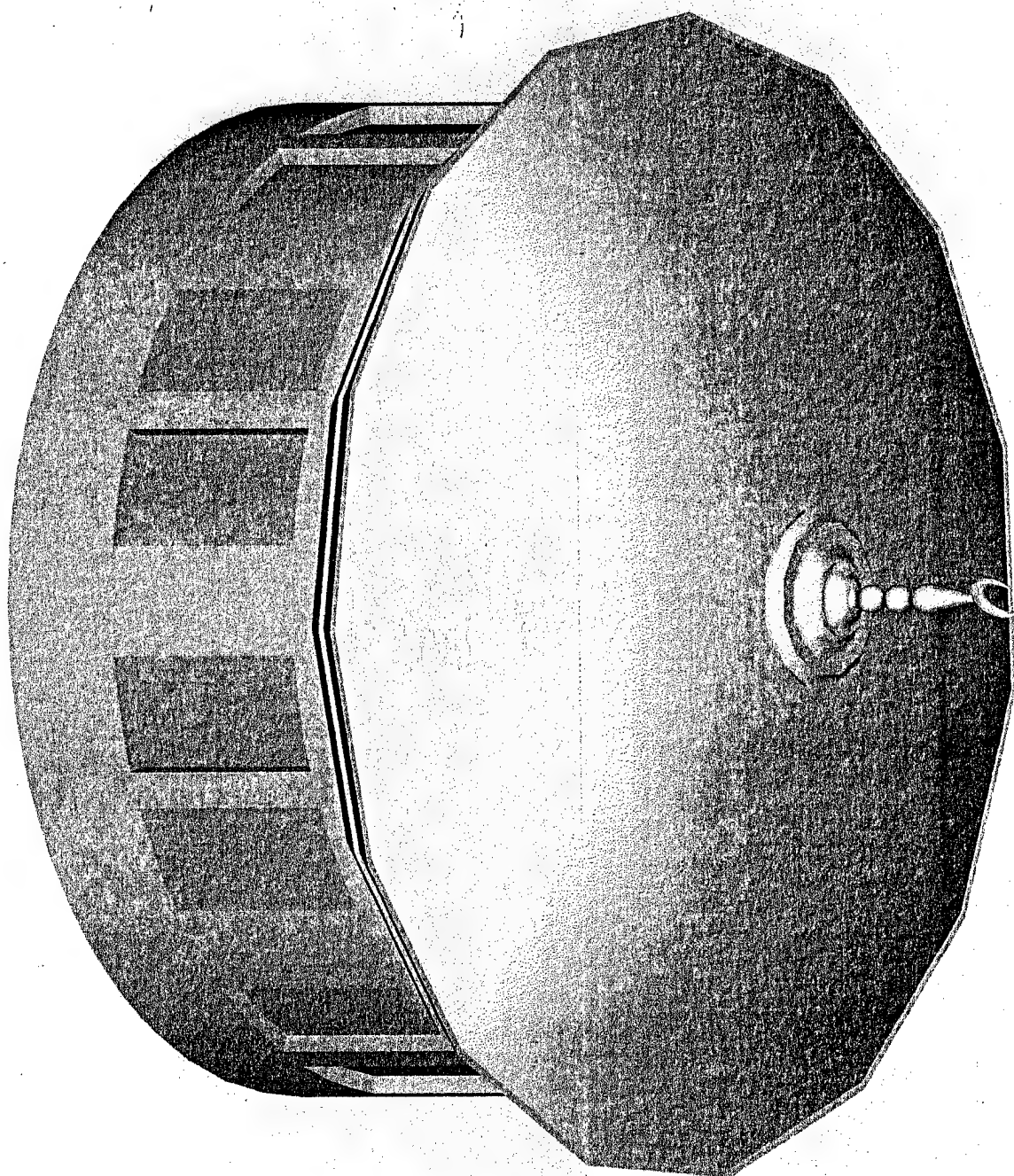


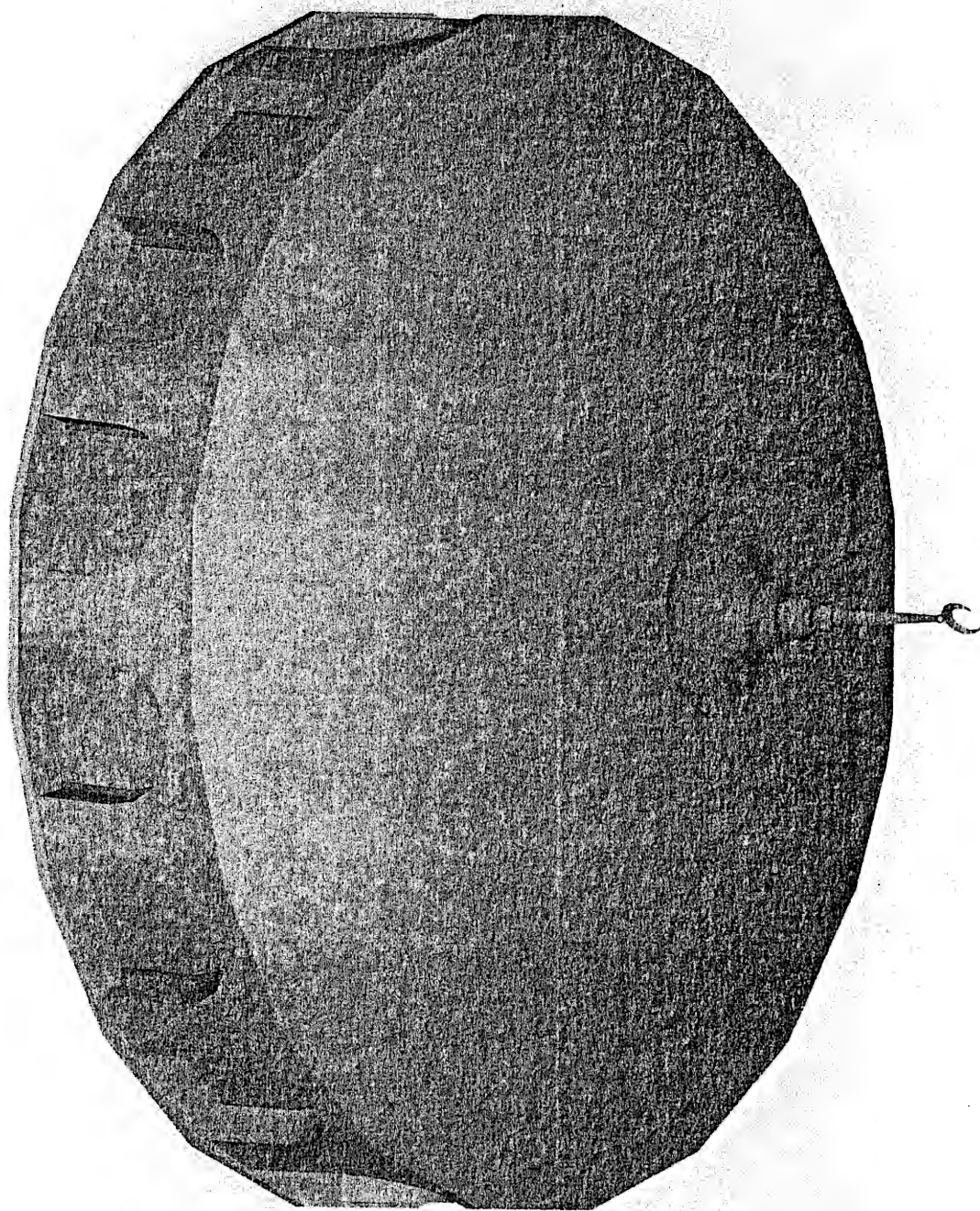




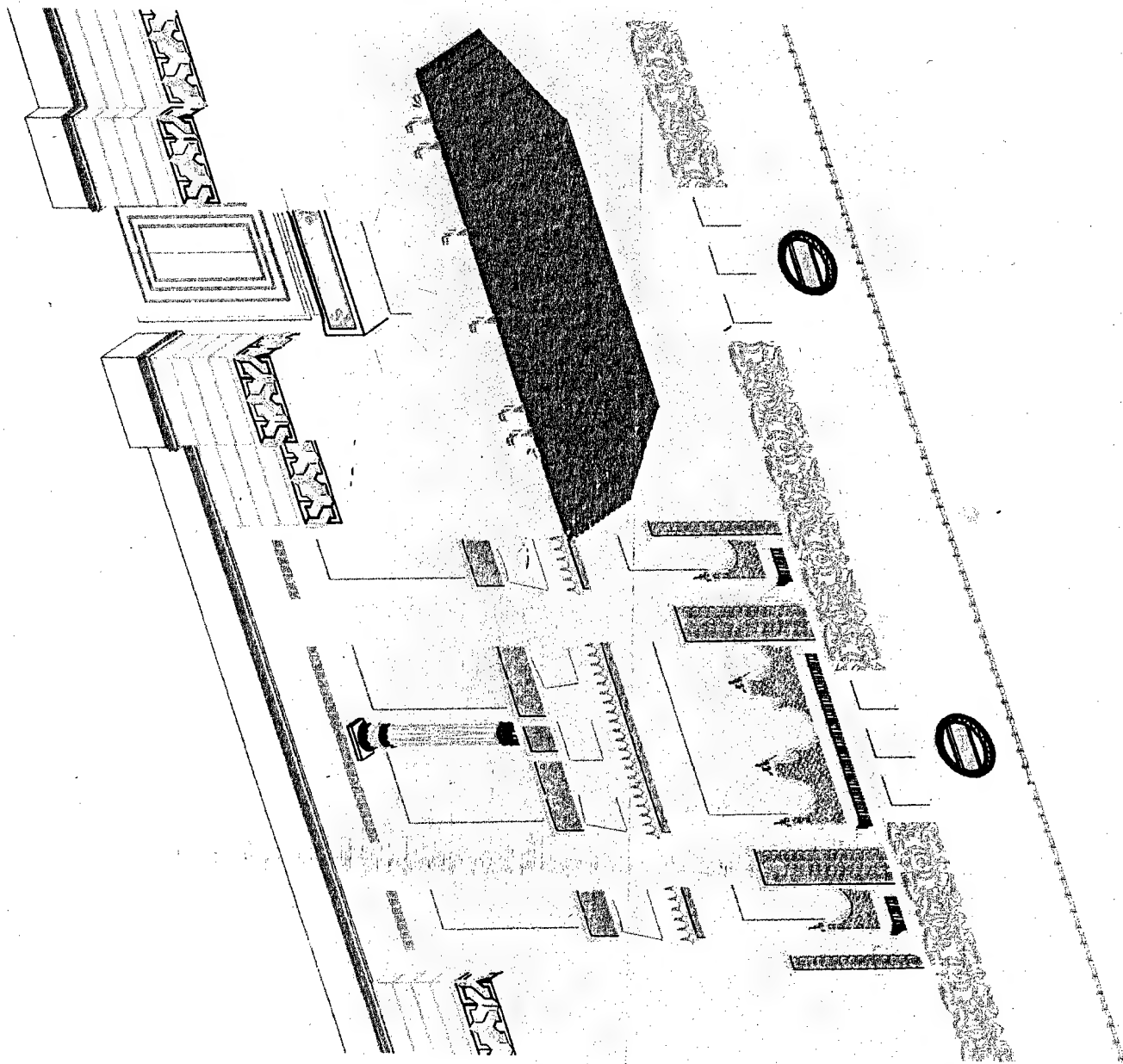


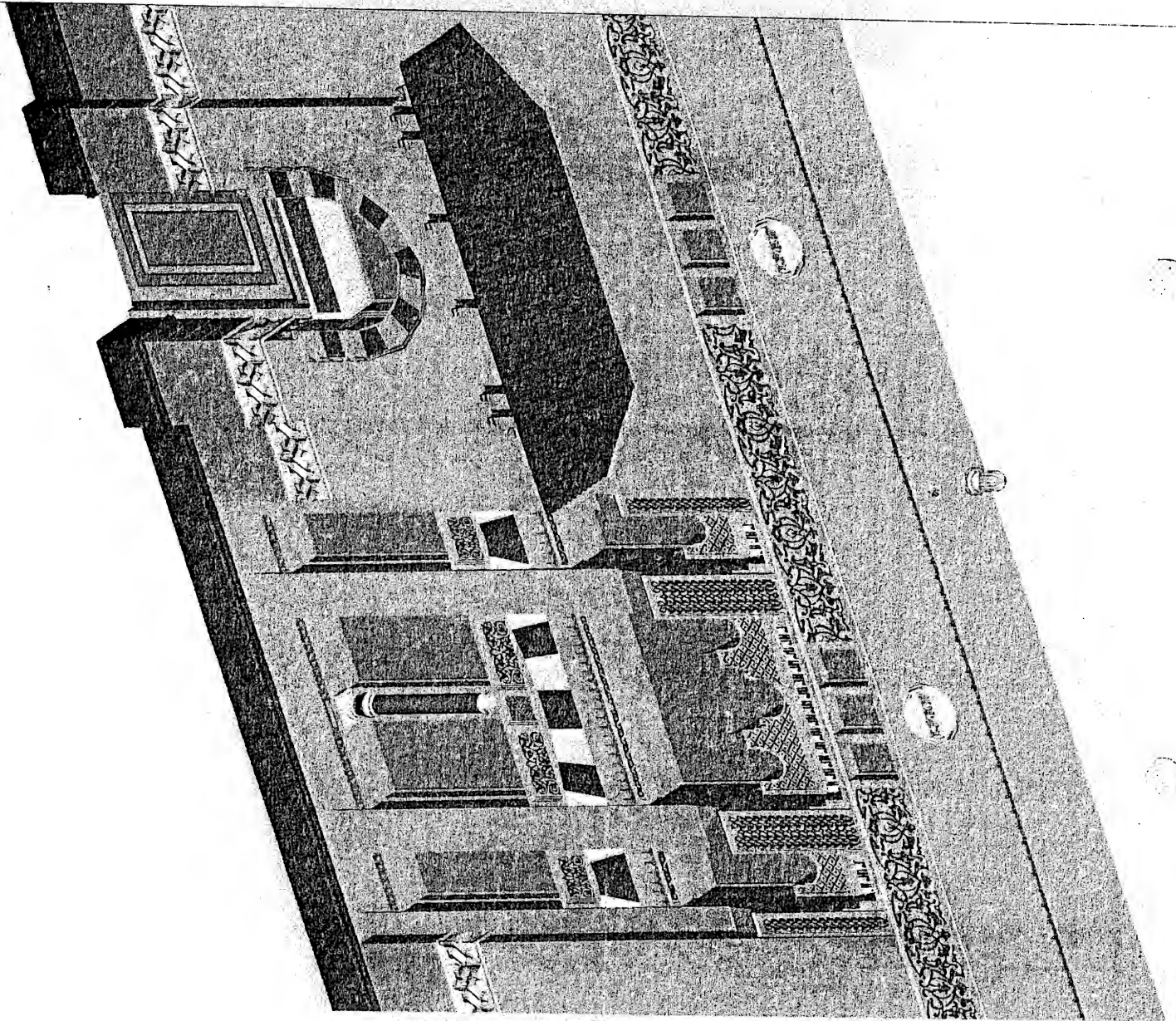


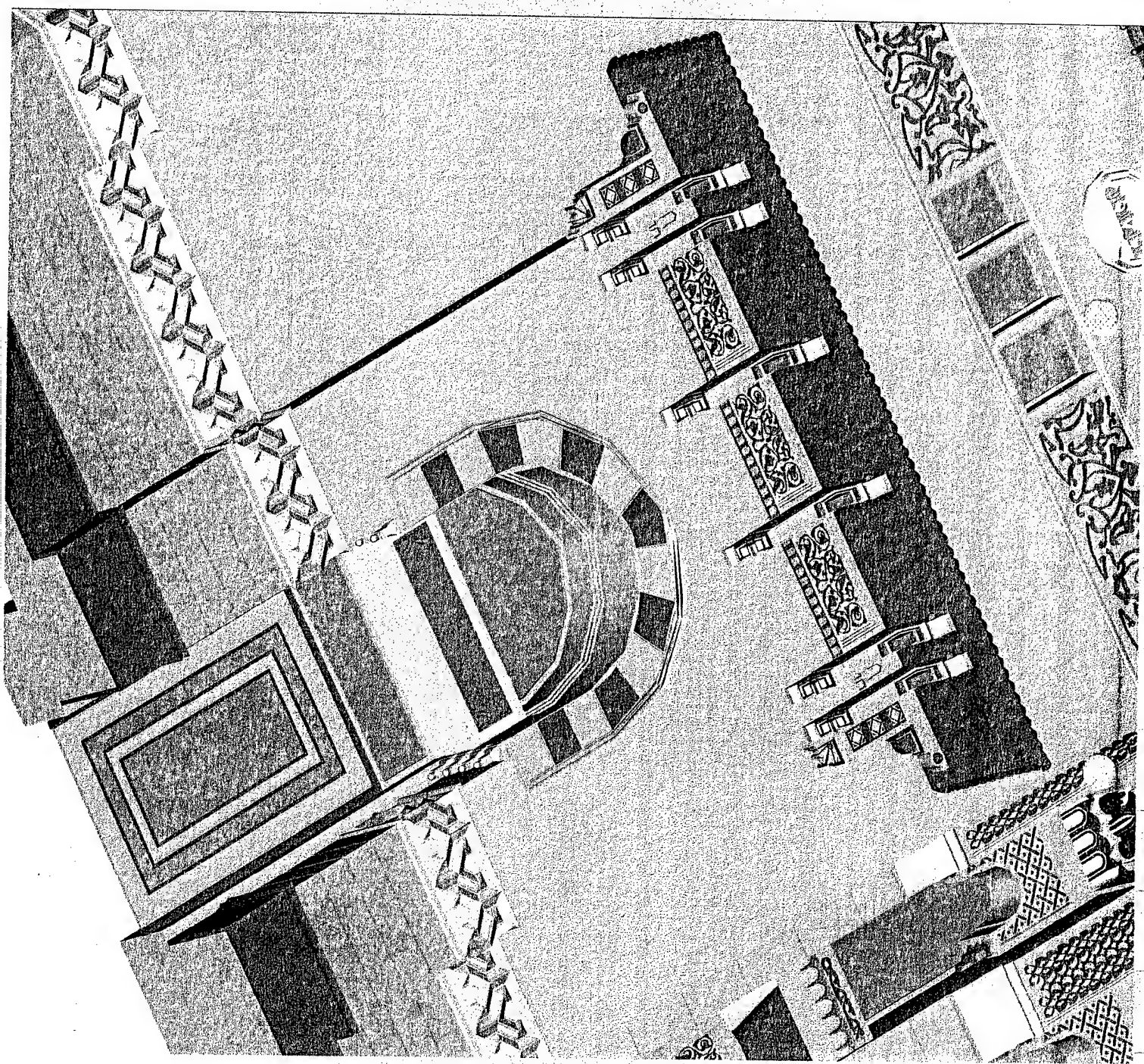


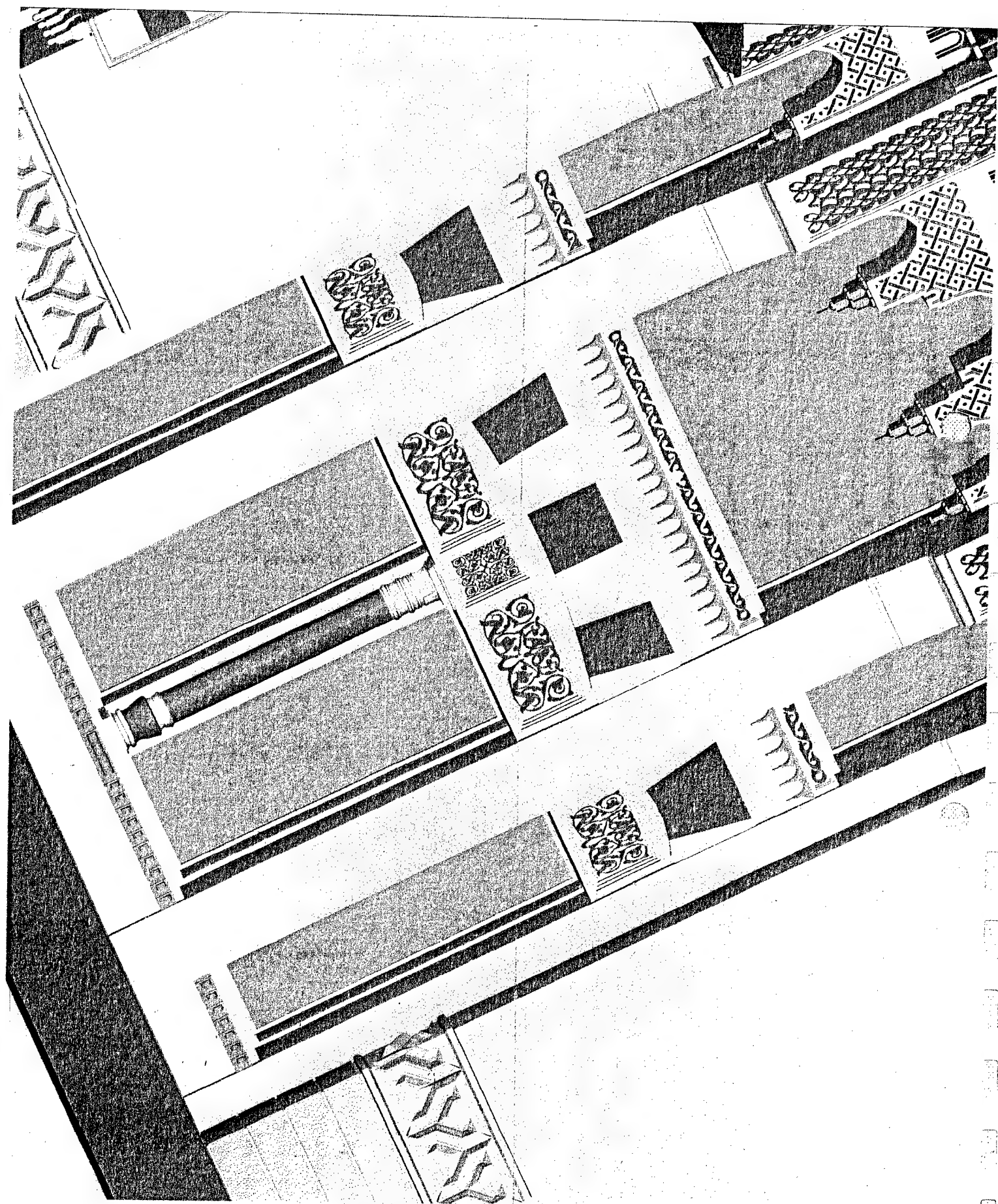


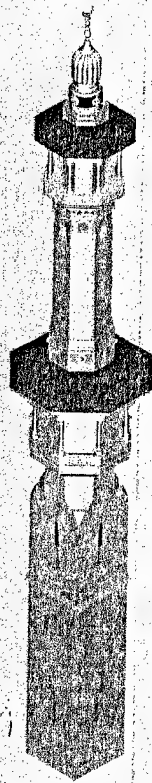
العناصر المشتركة بين التوسعتين

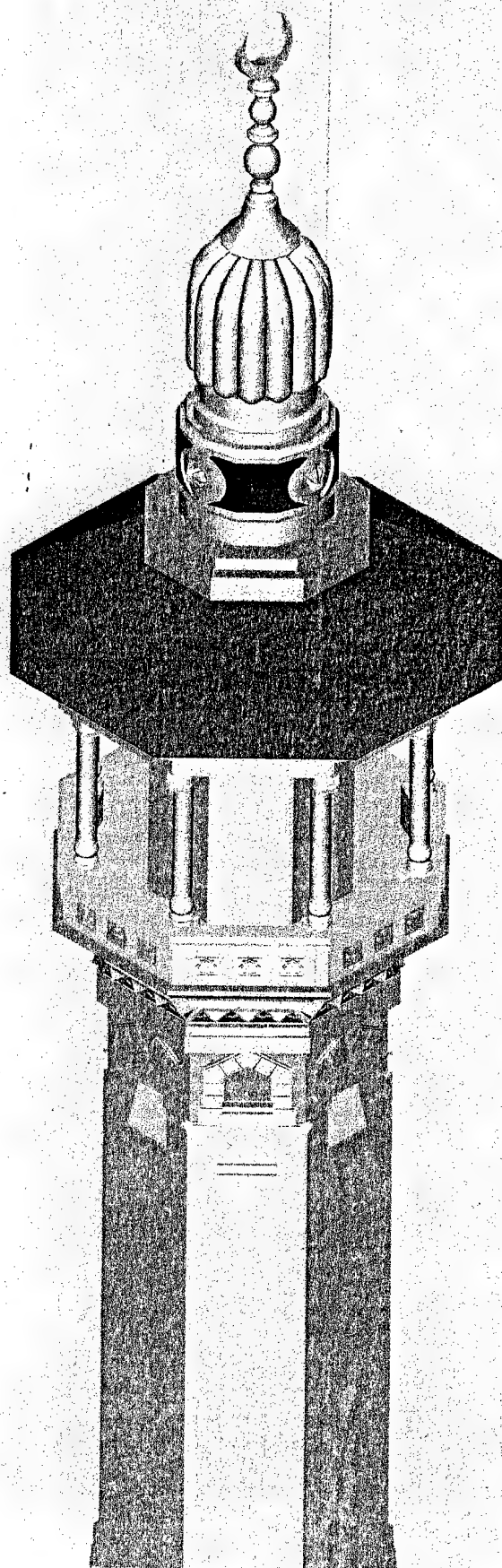


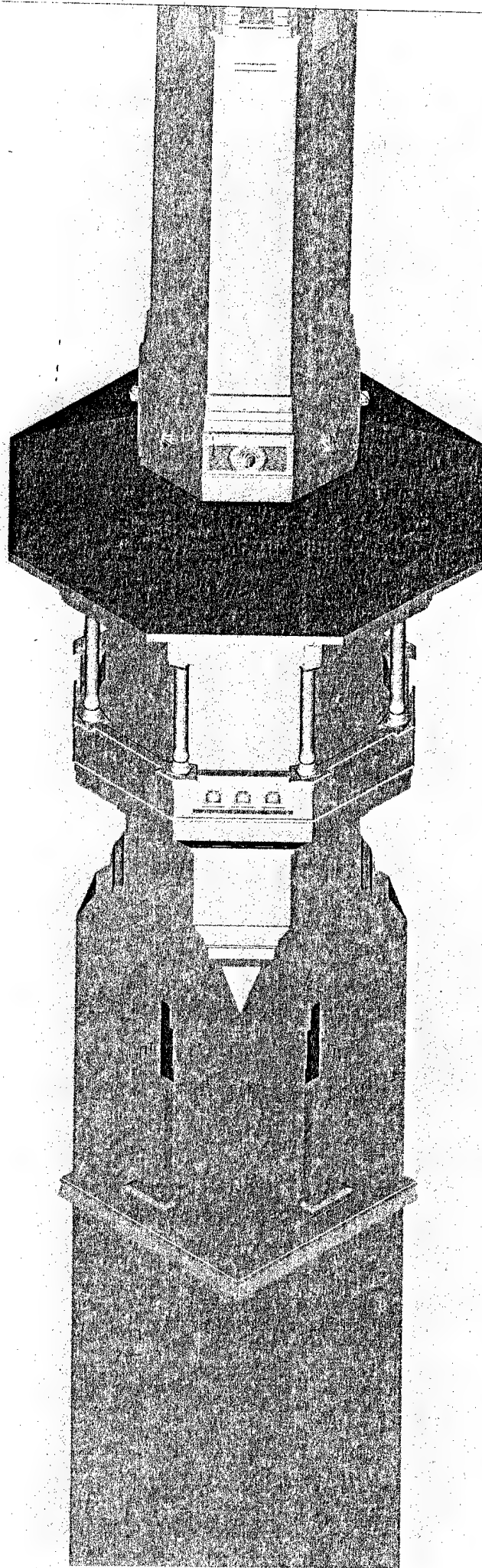


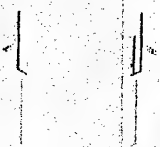
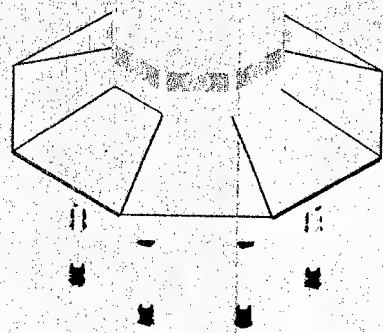
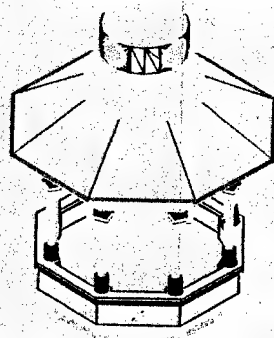


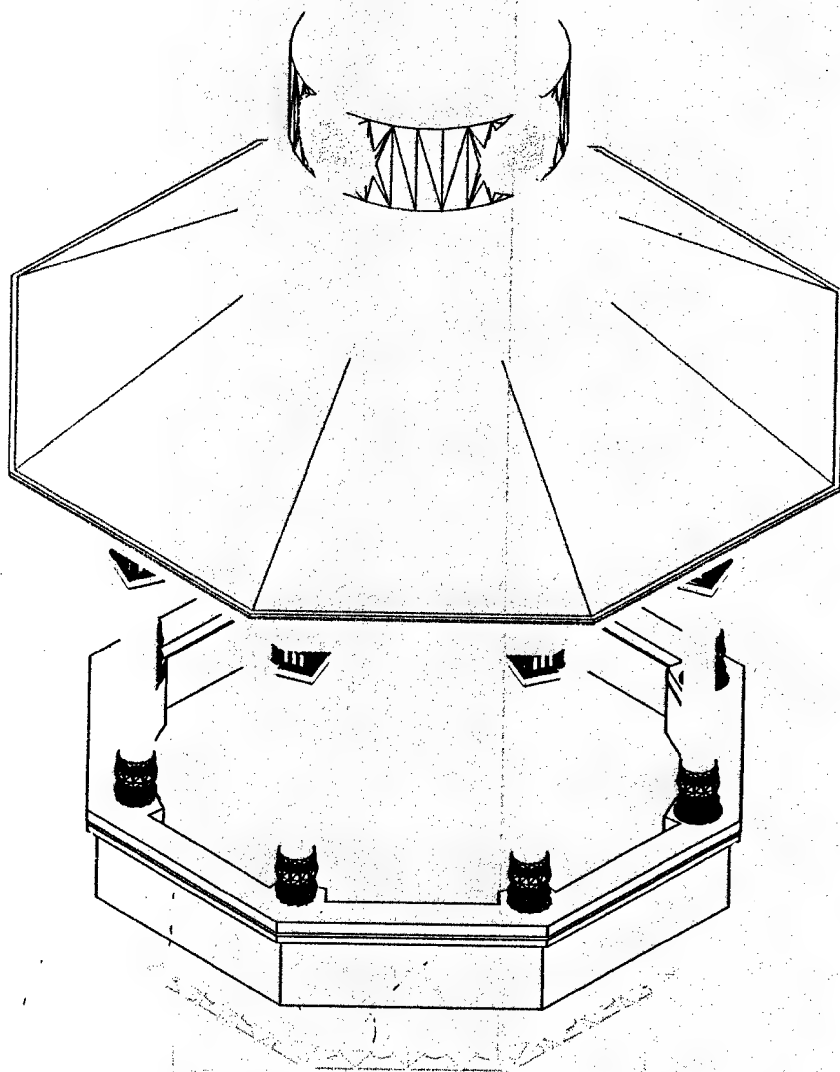


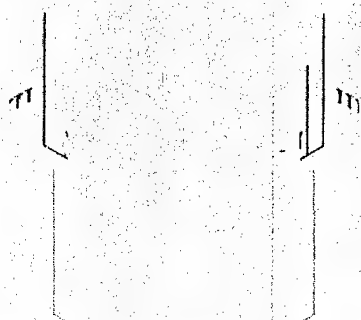
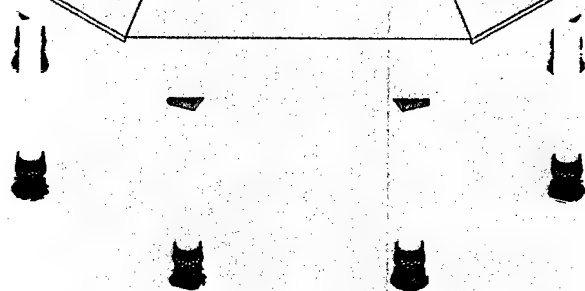
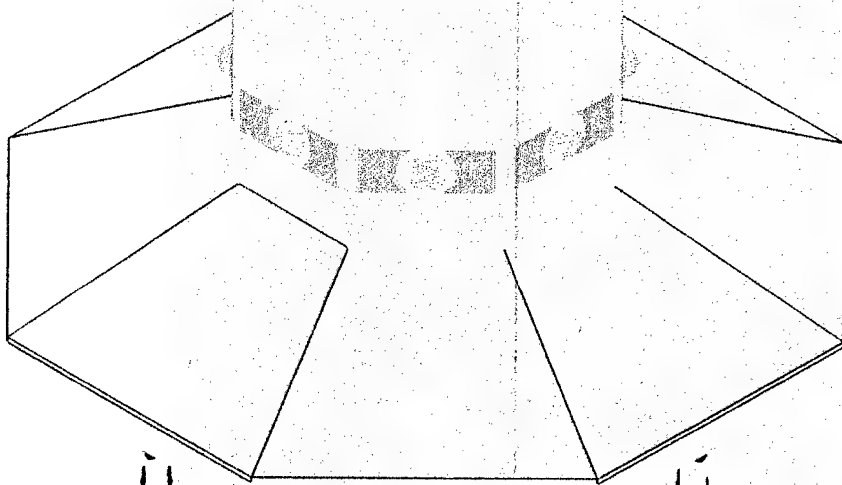


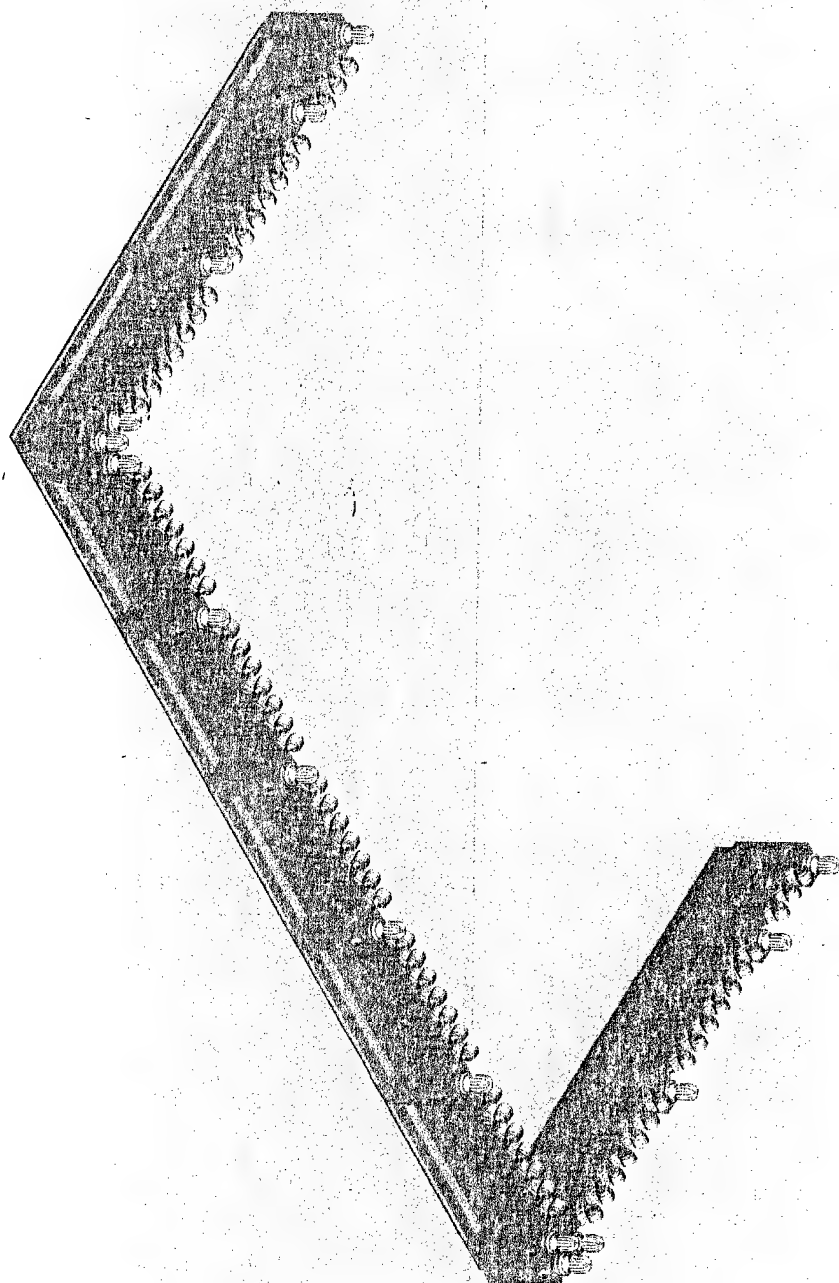


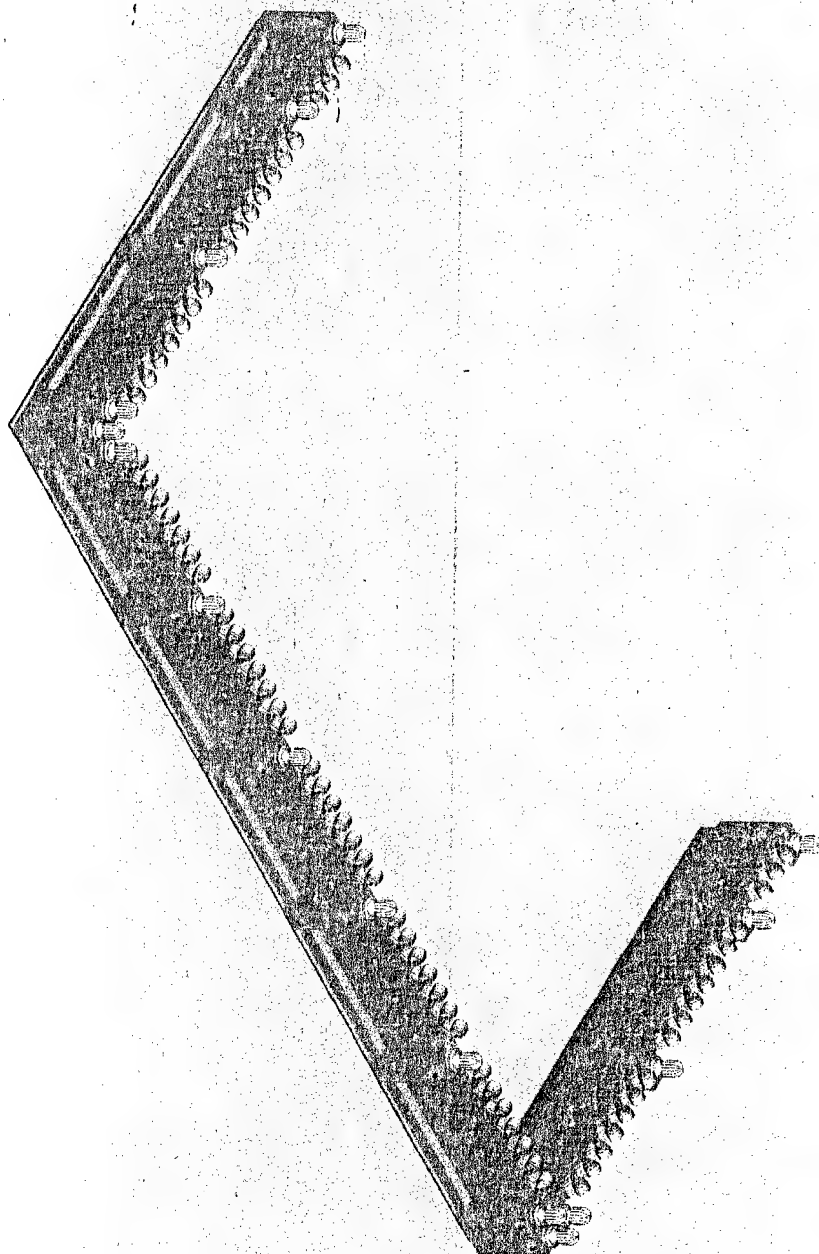


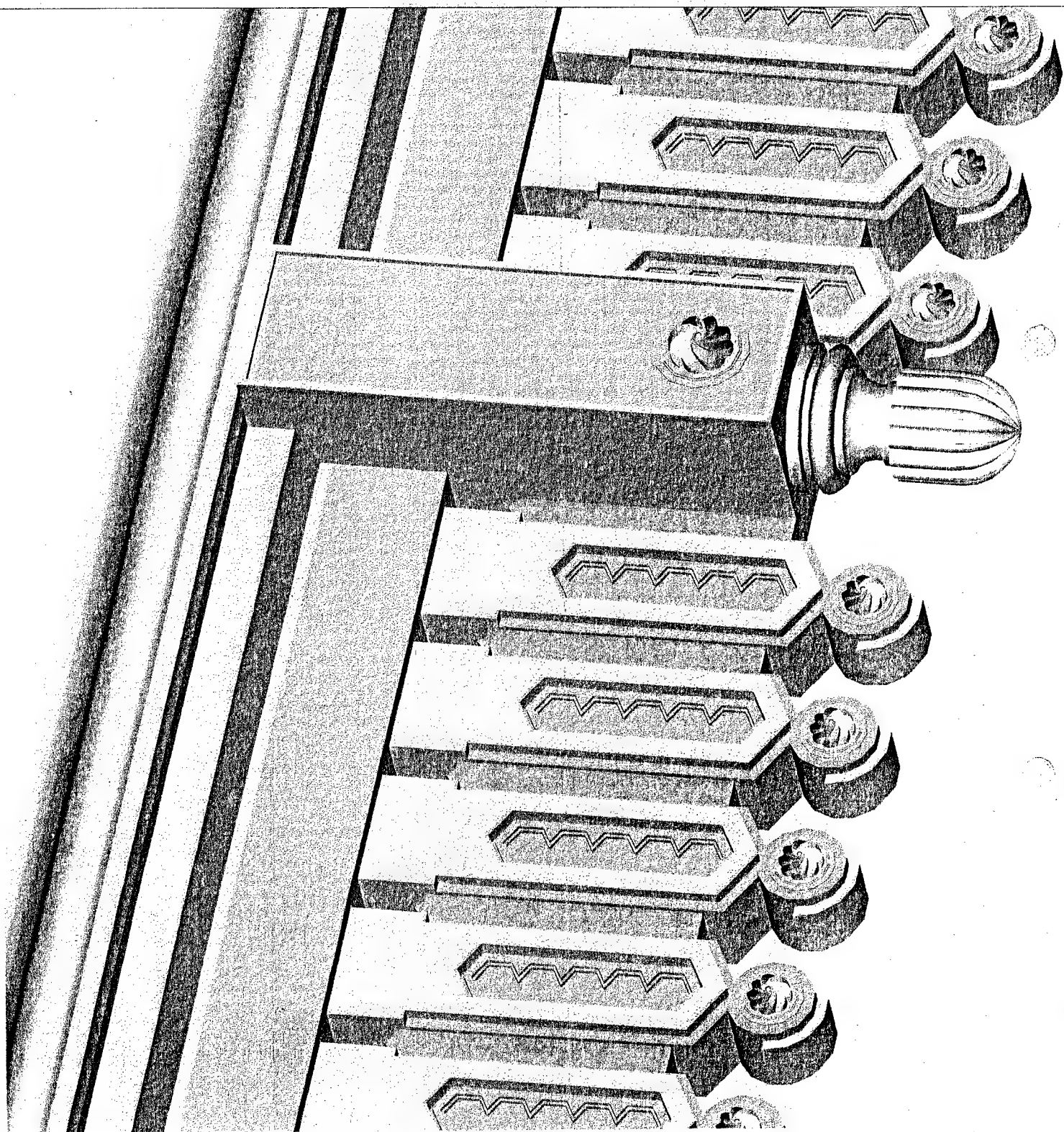


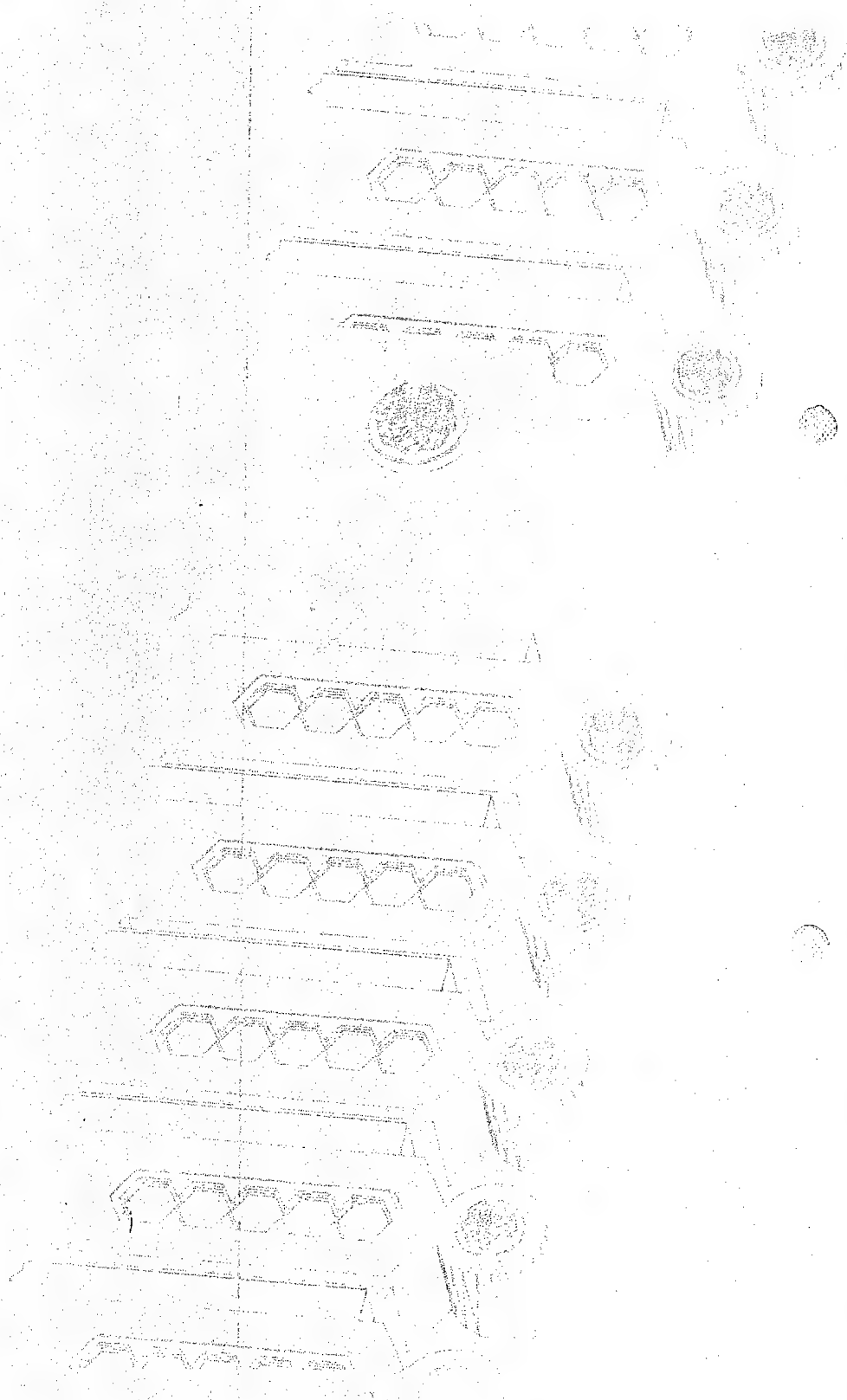


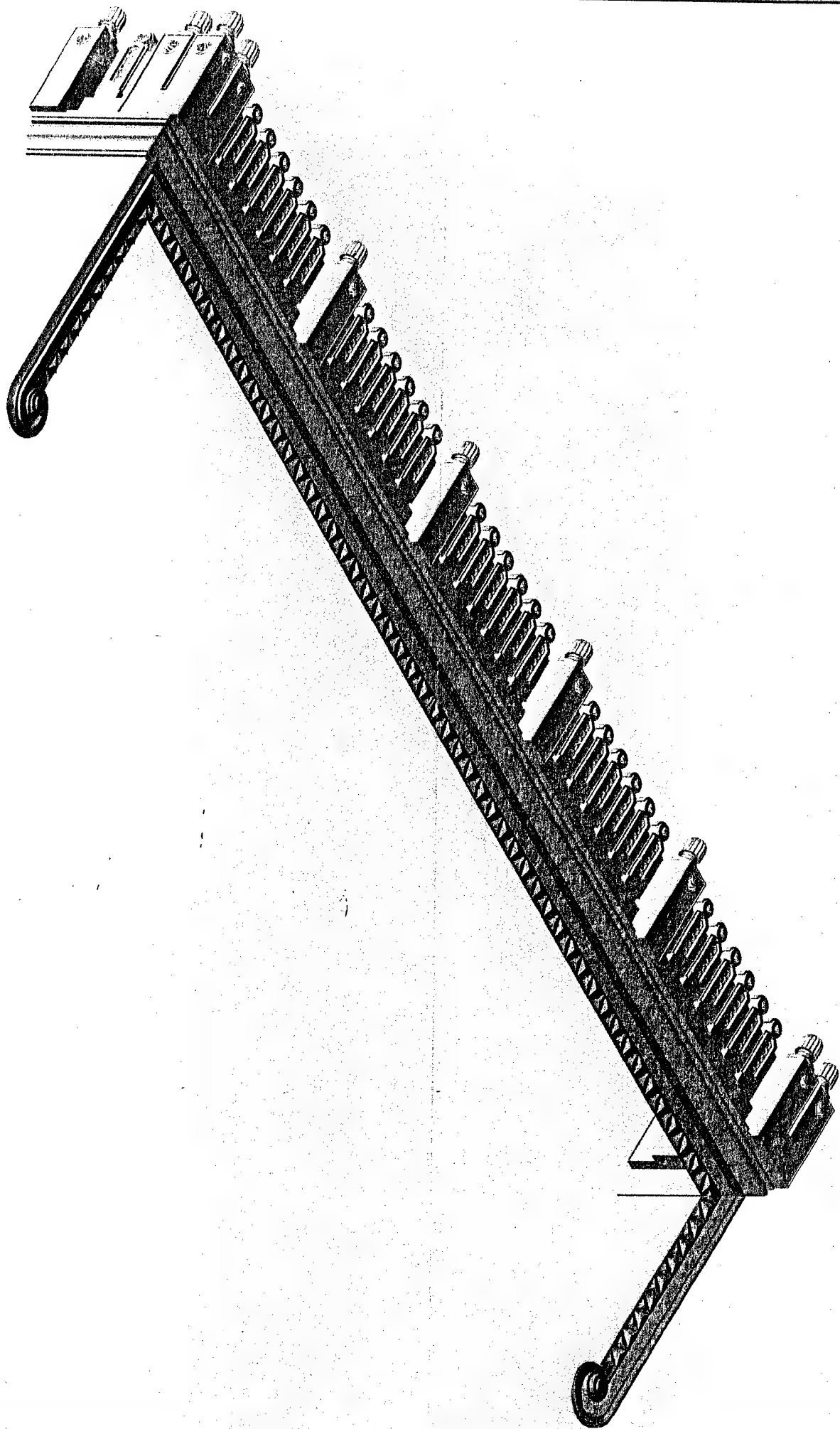


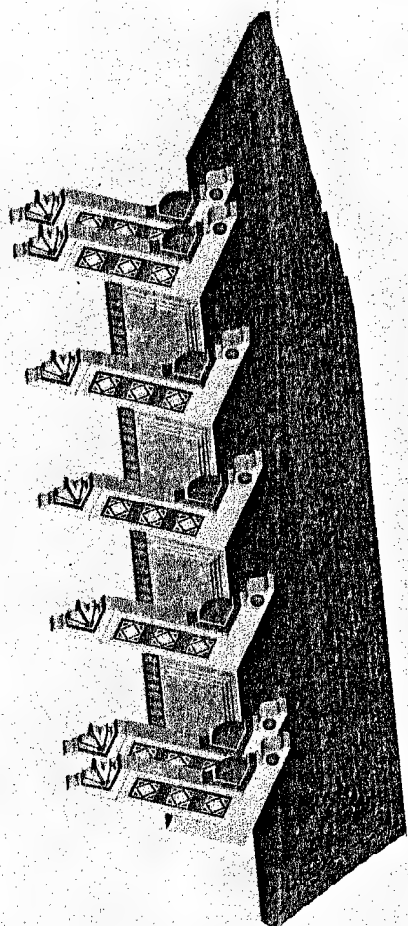


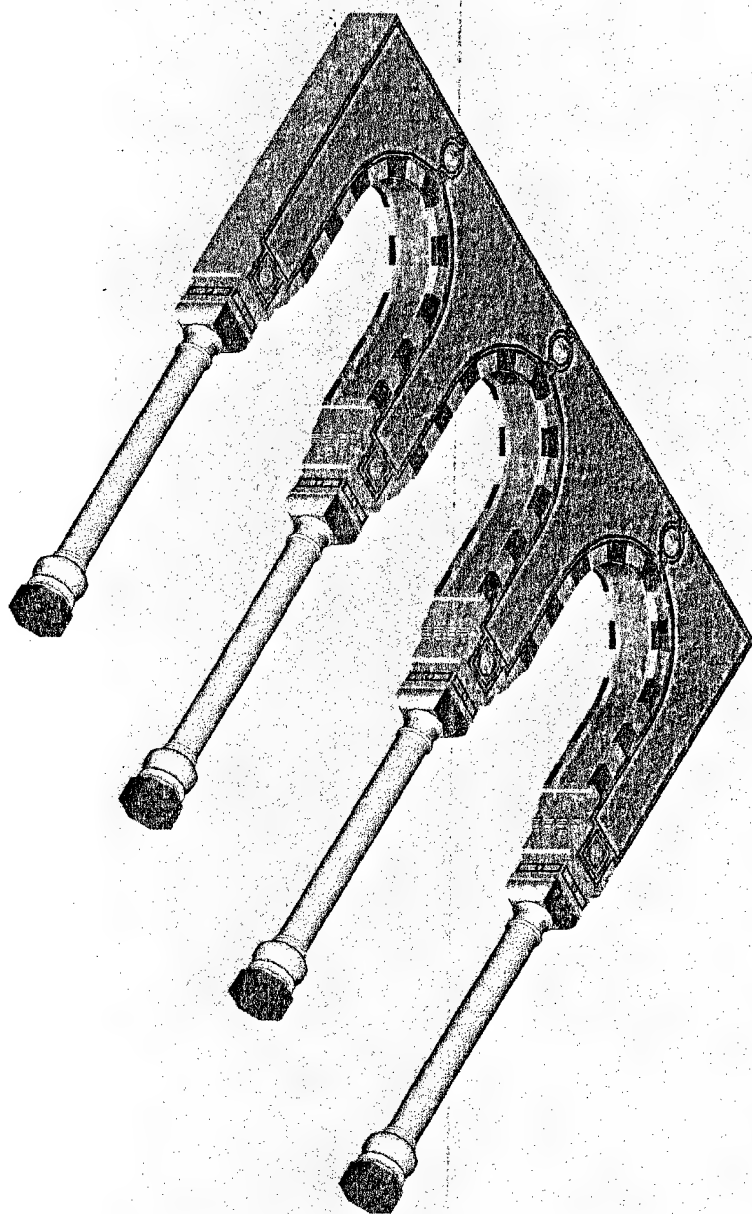


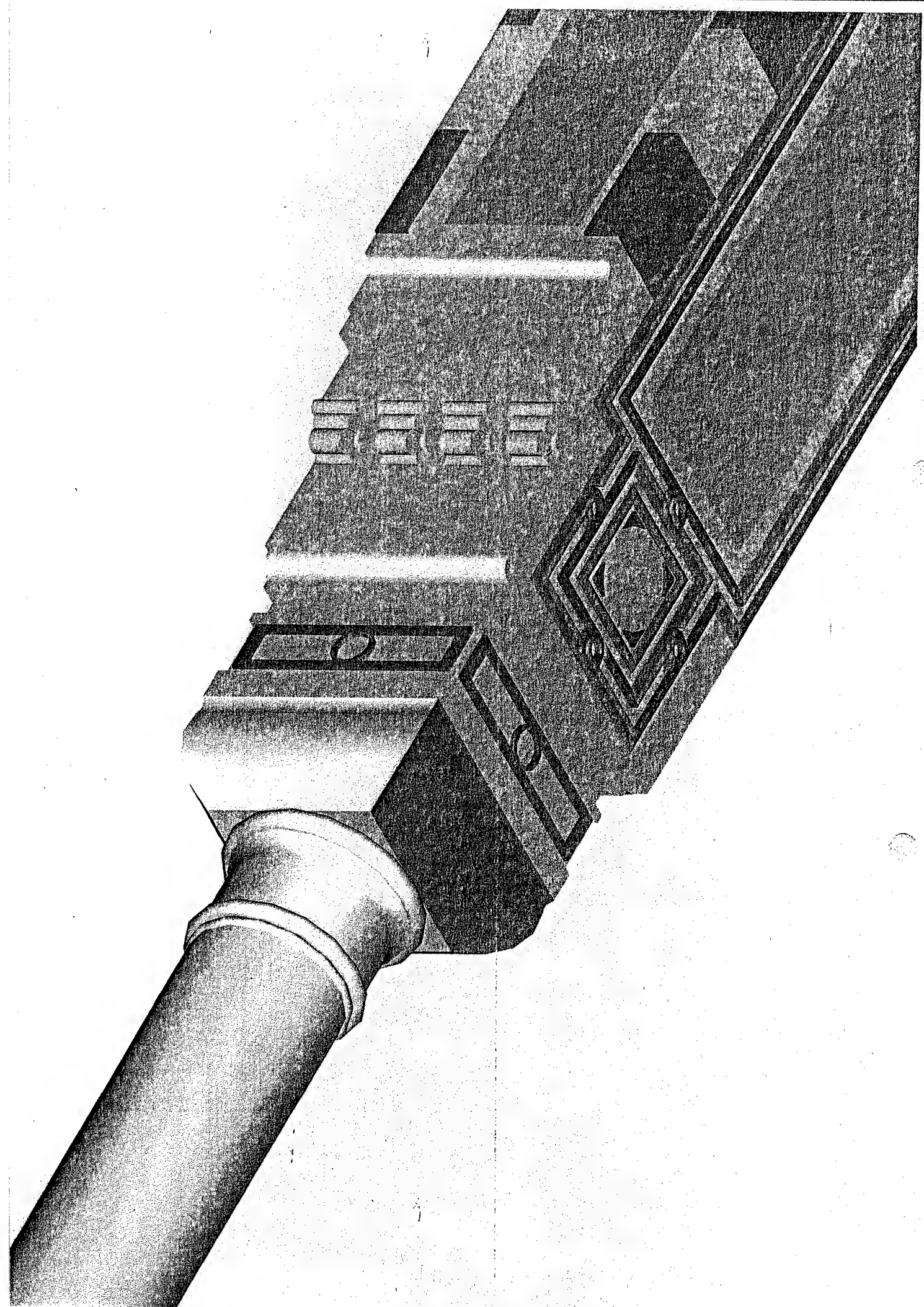


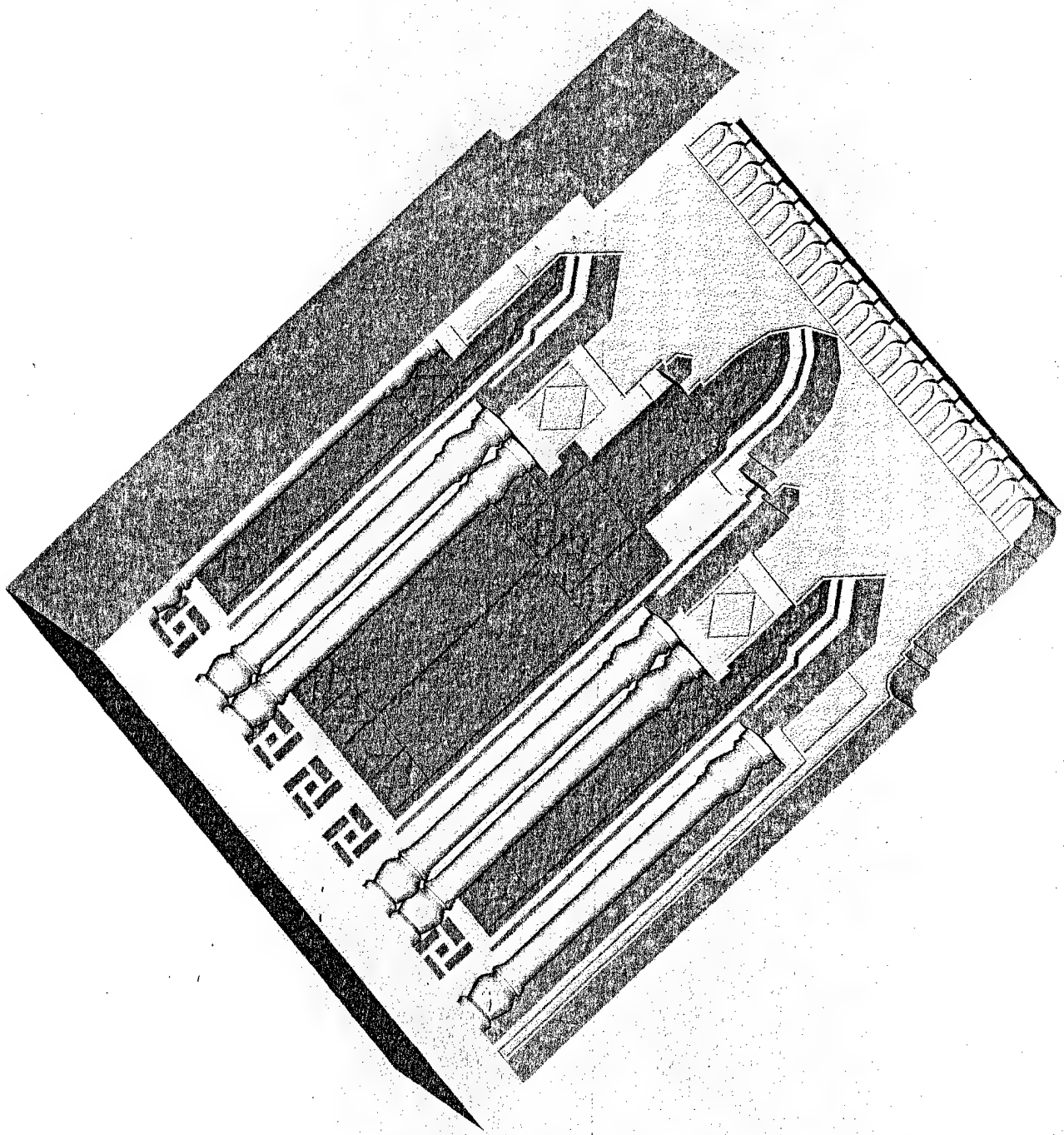


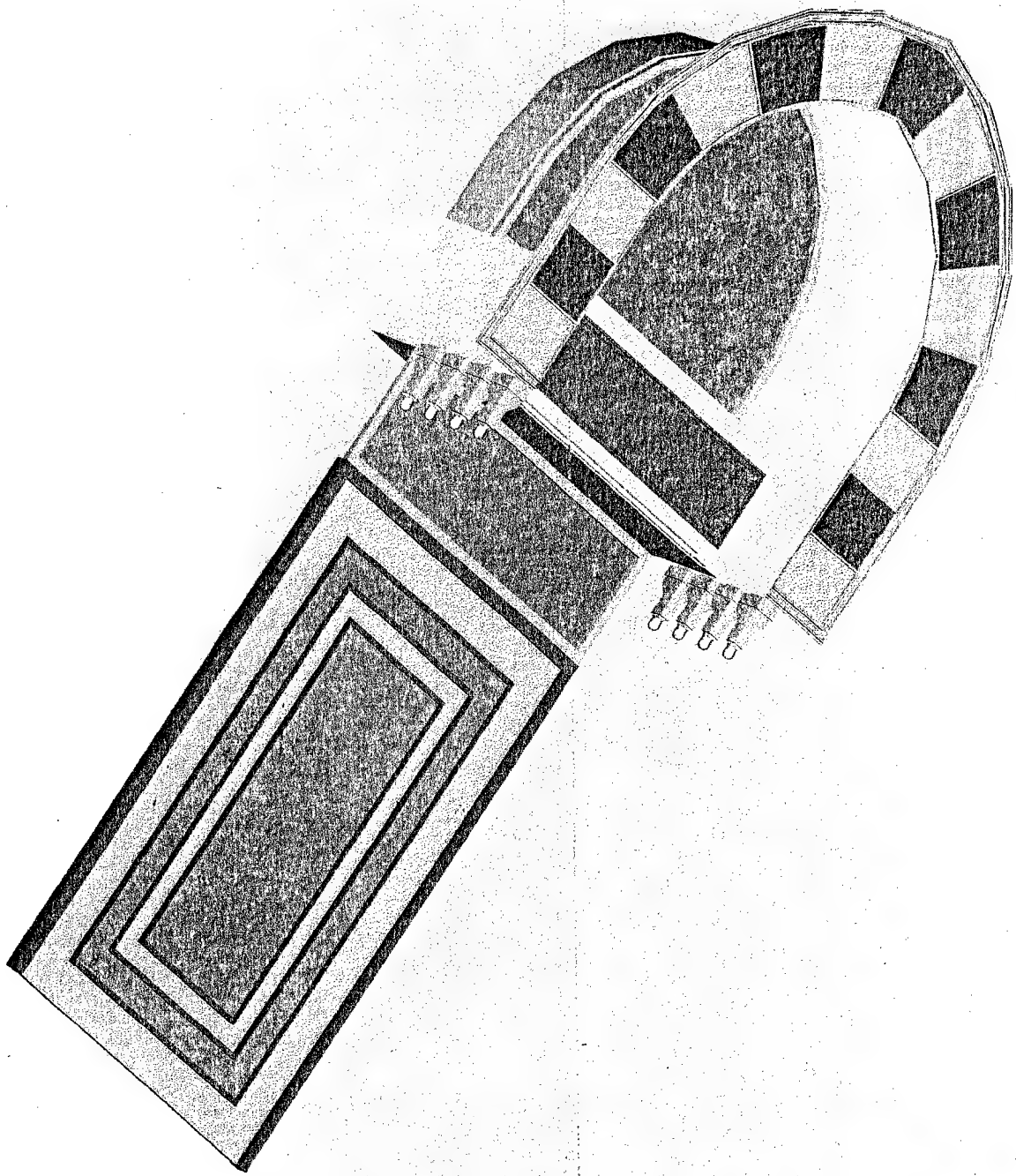


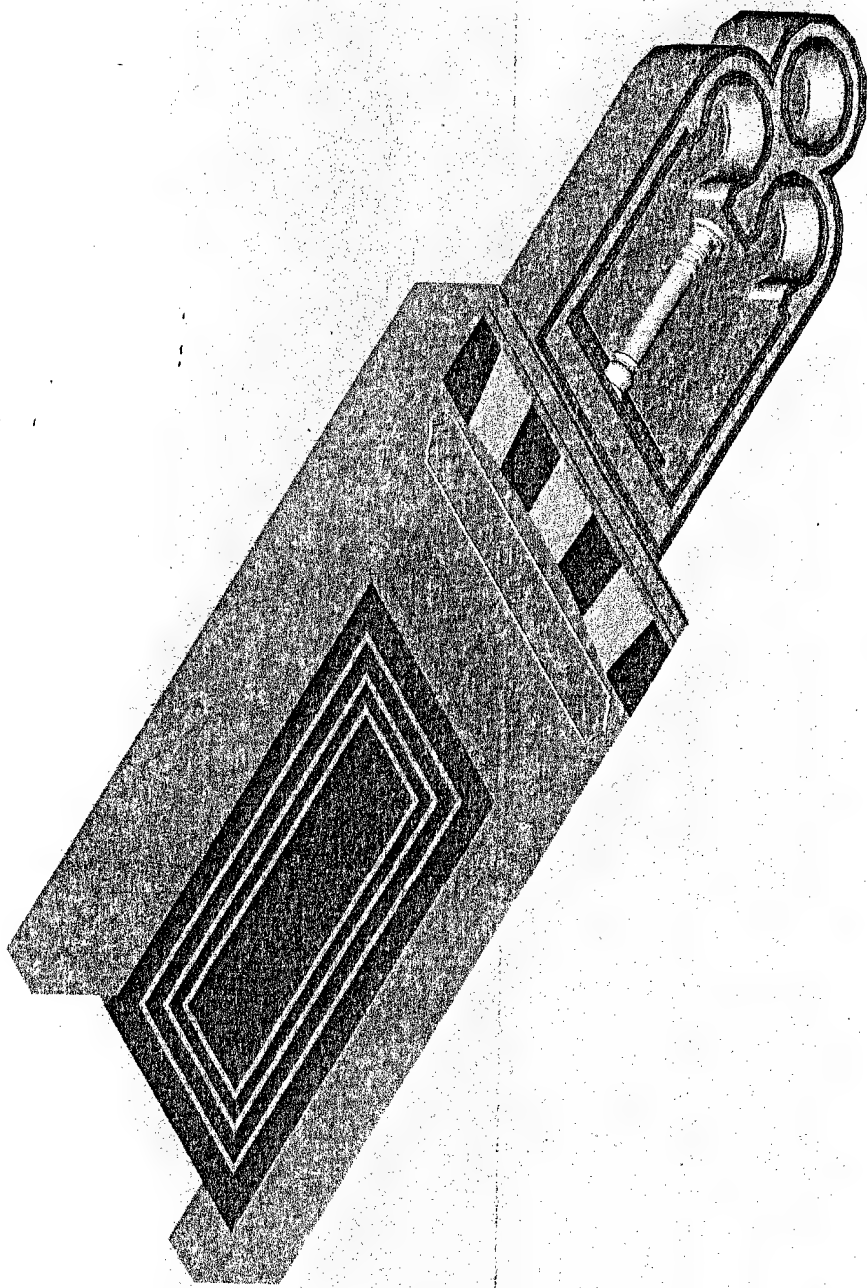


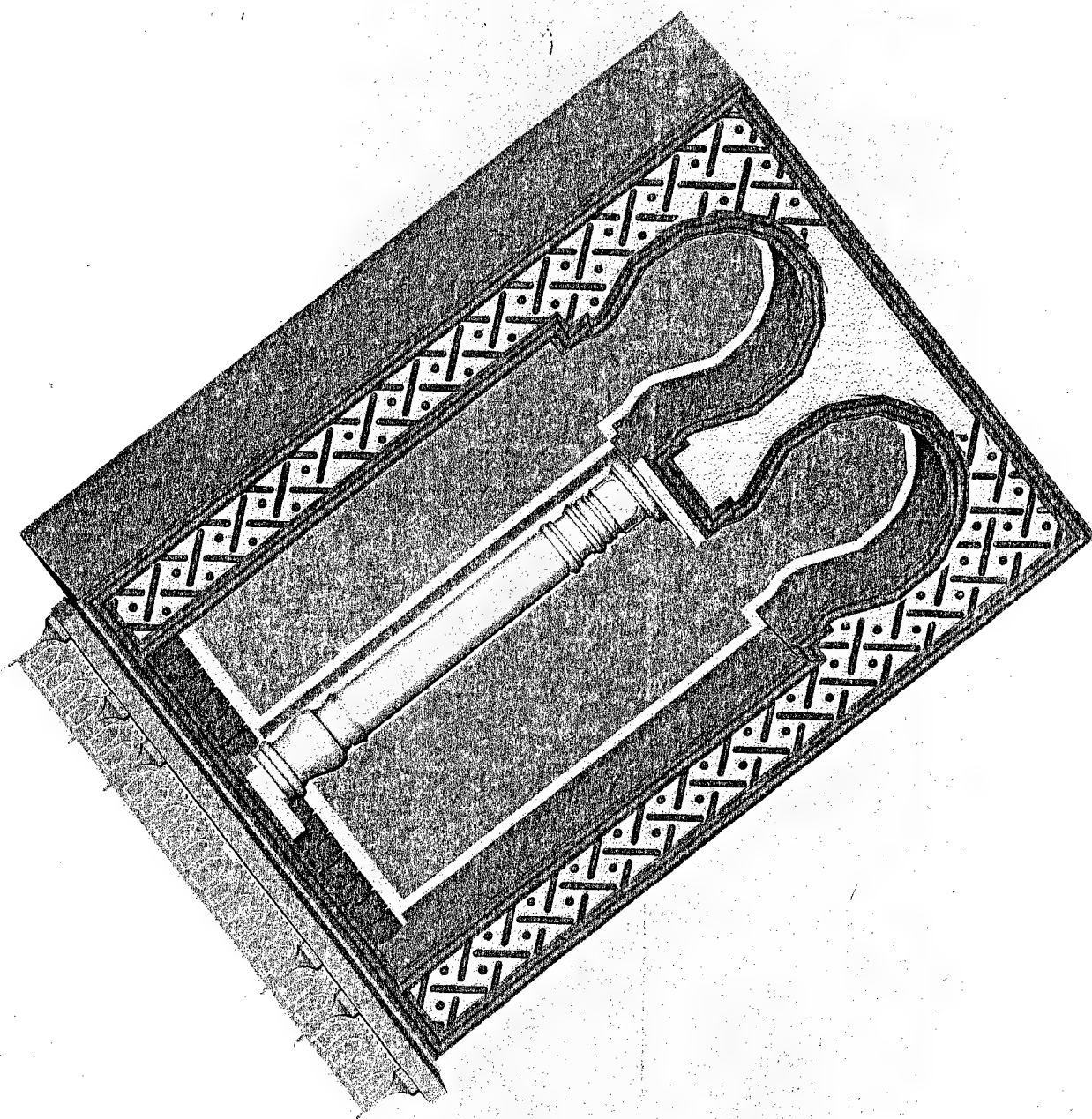


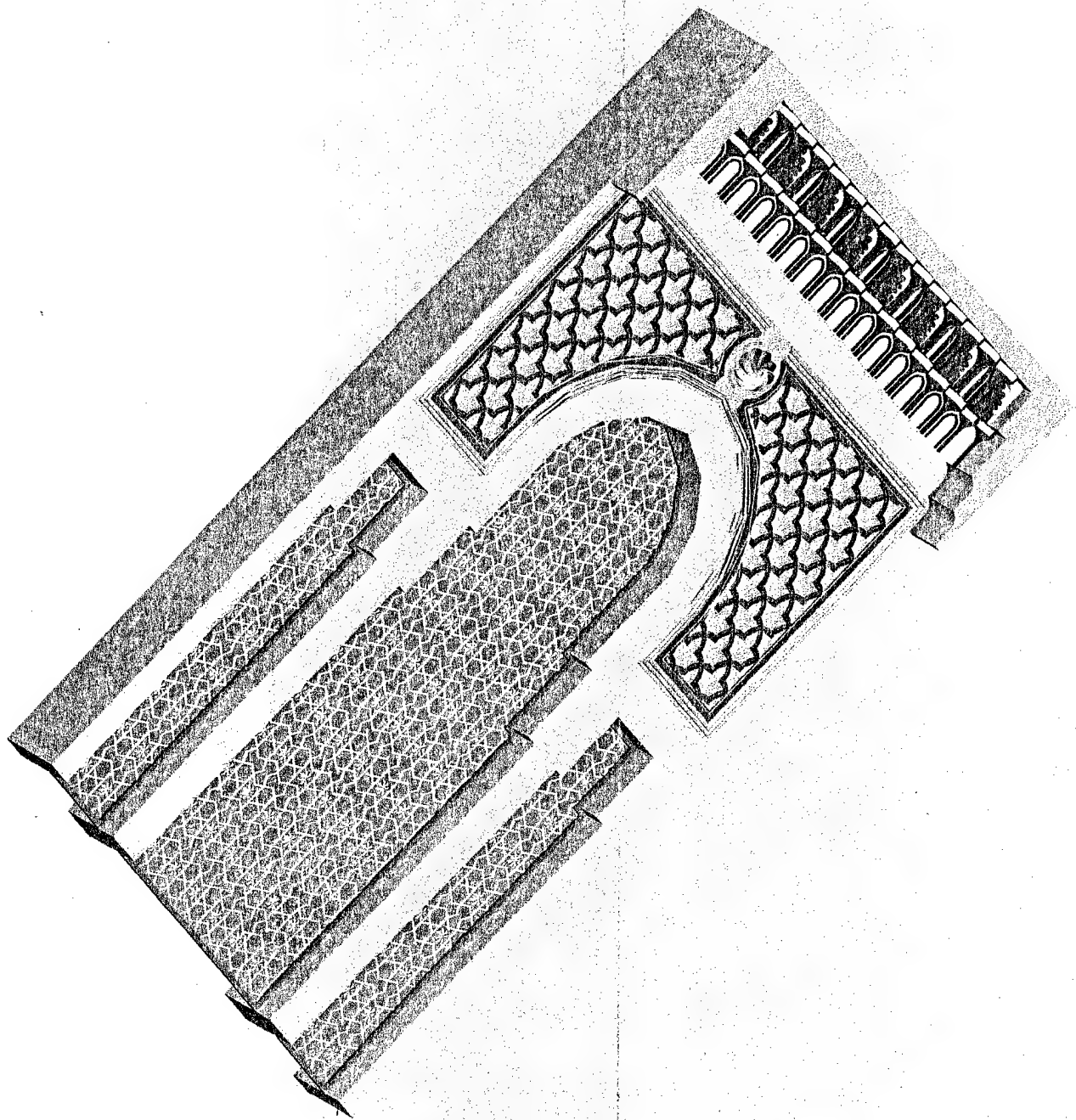


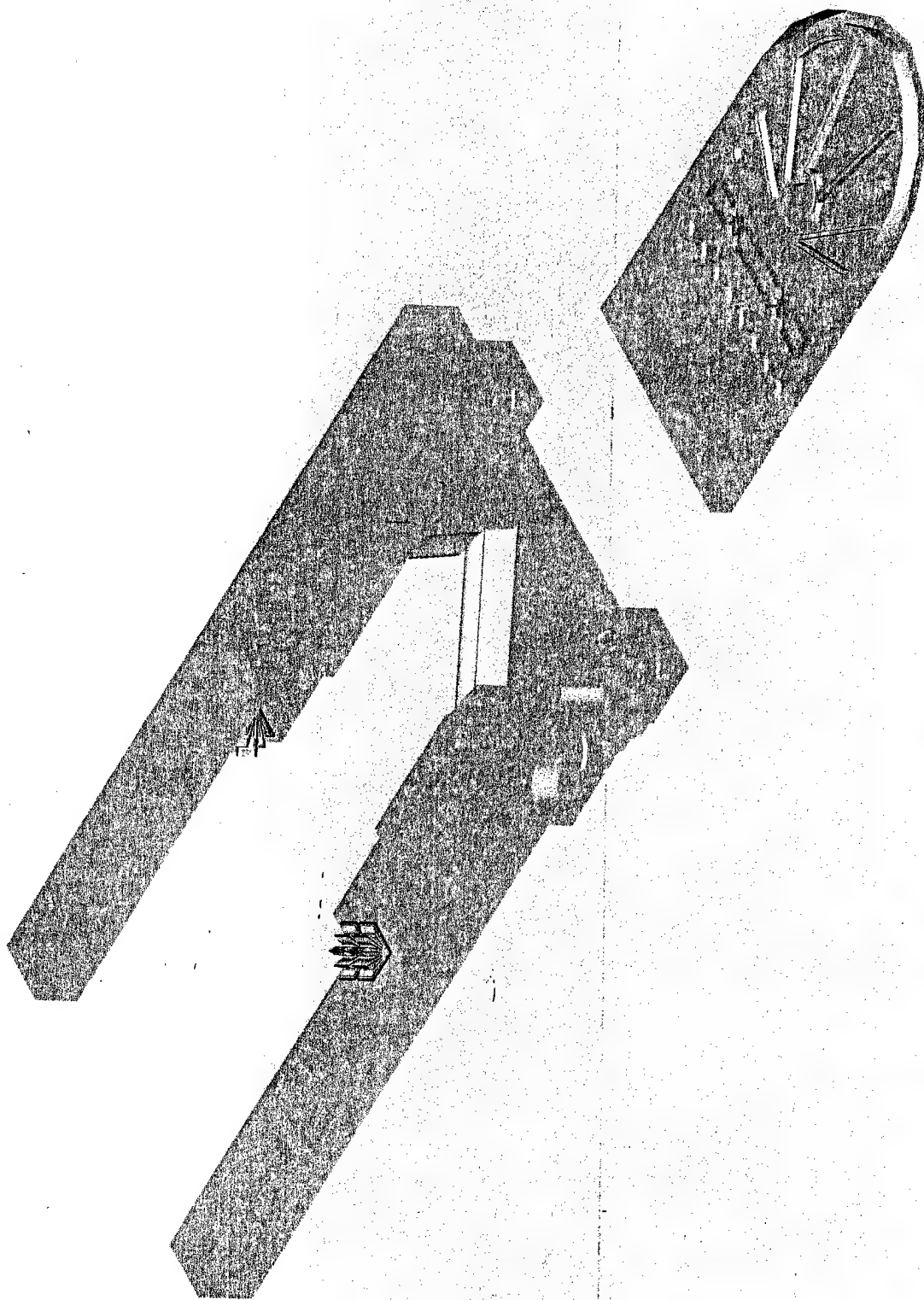


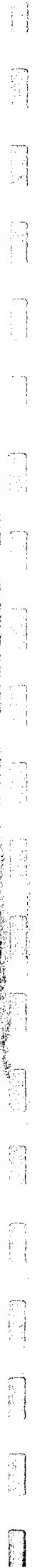
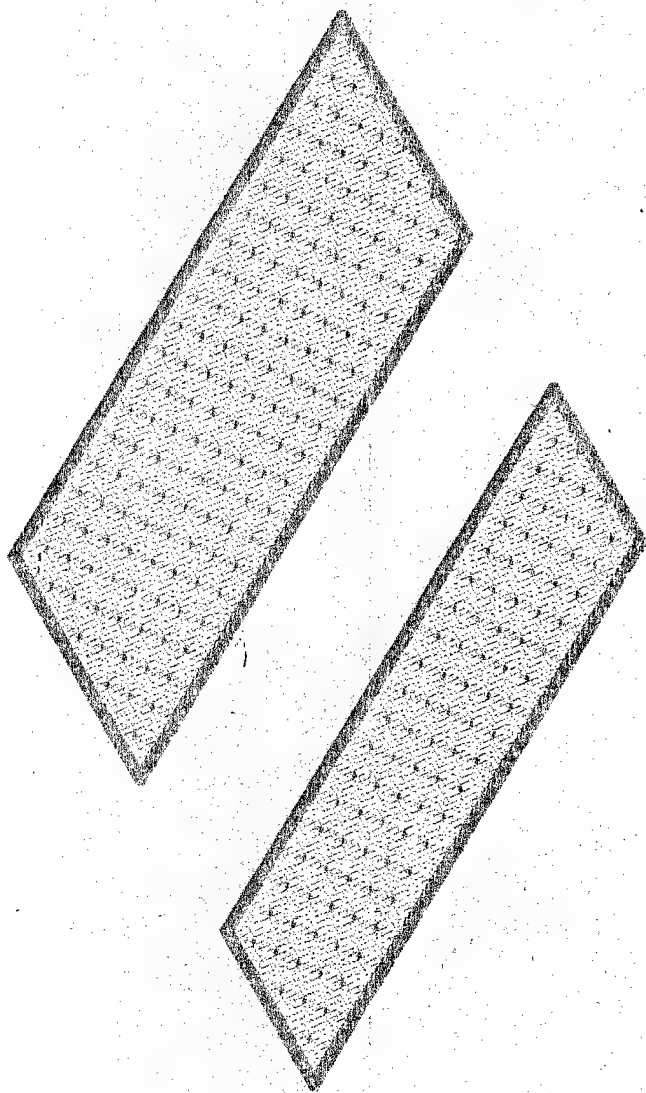


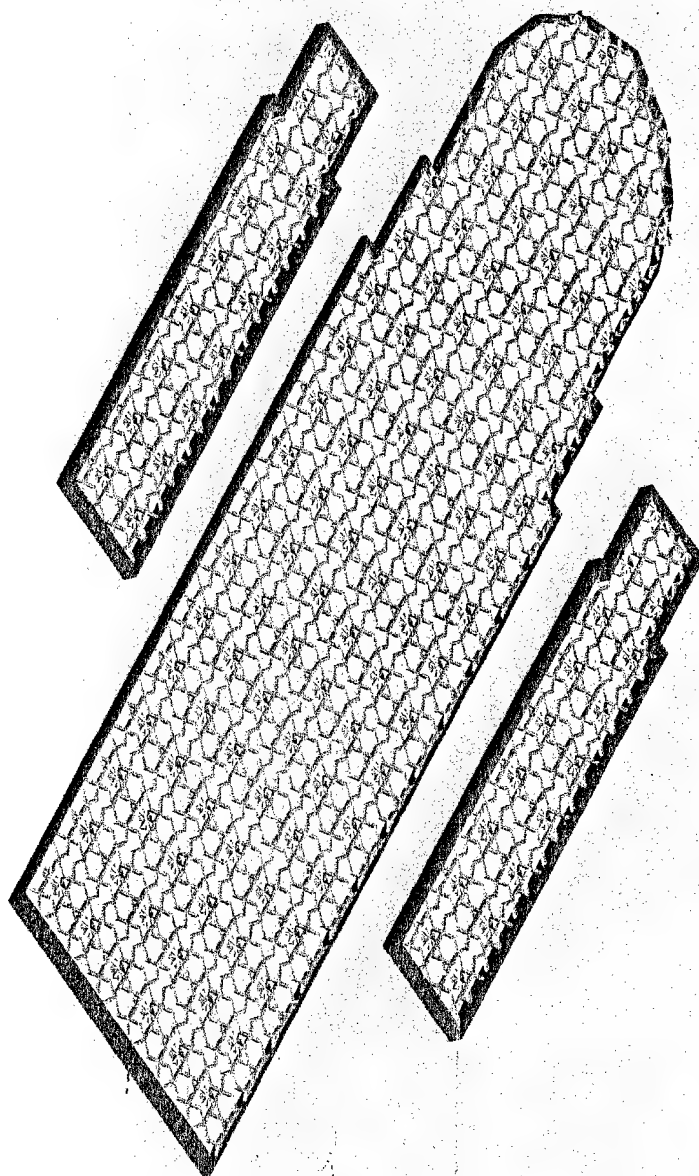


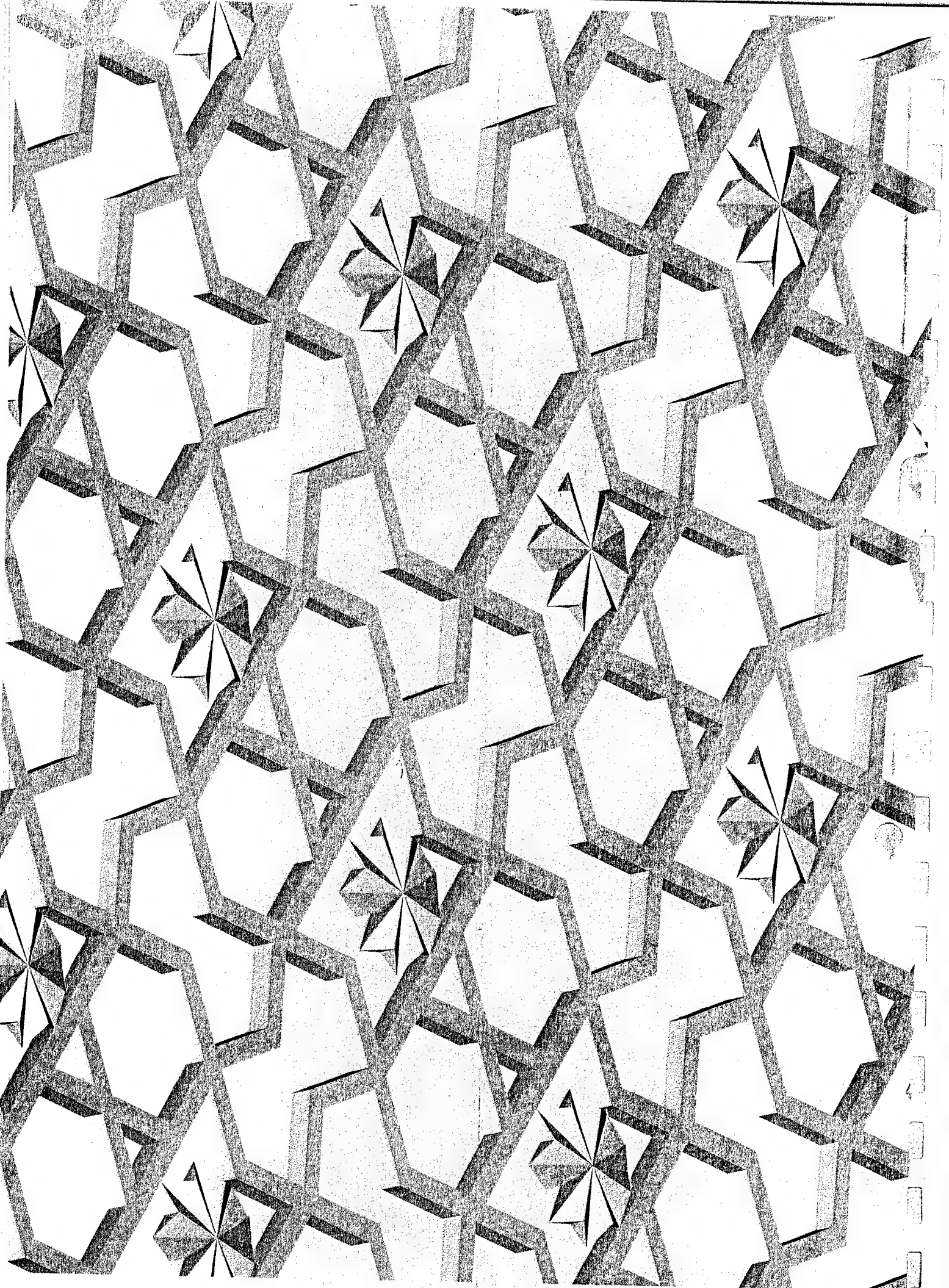


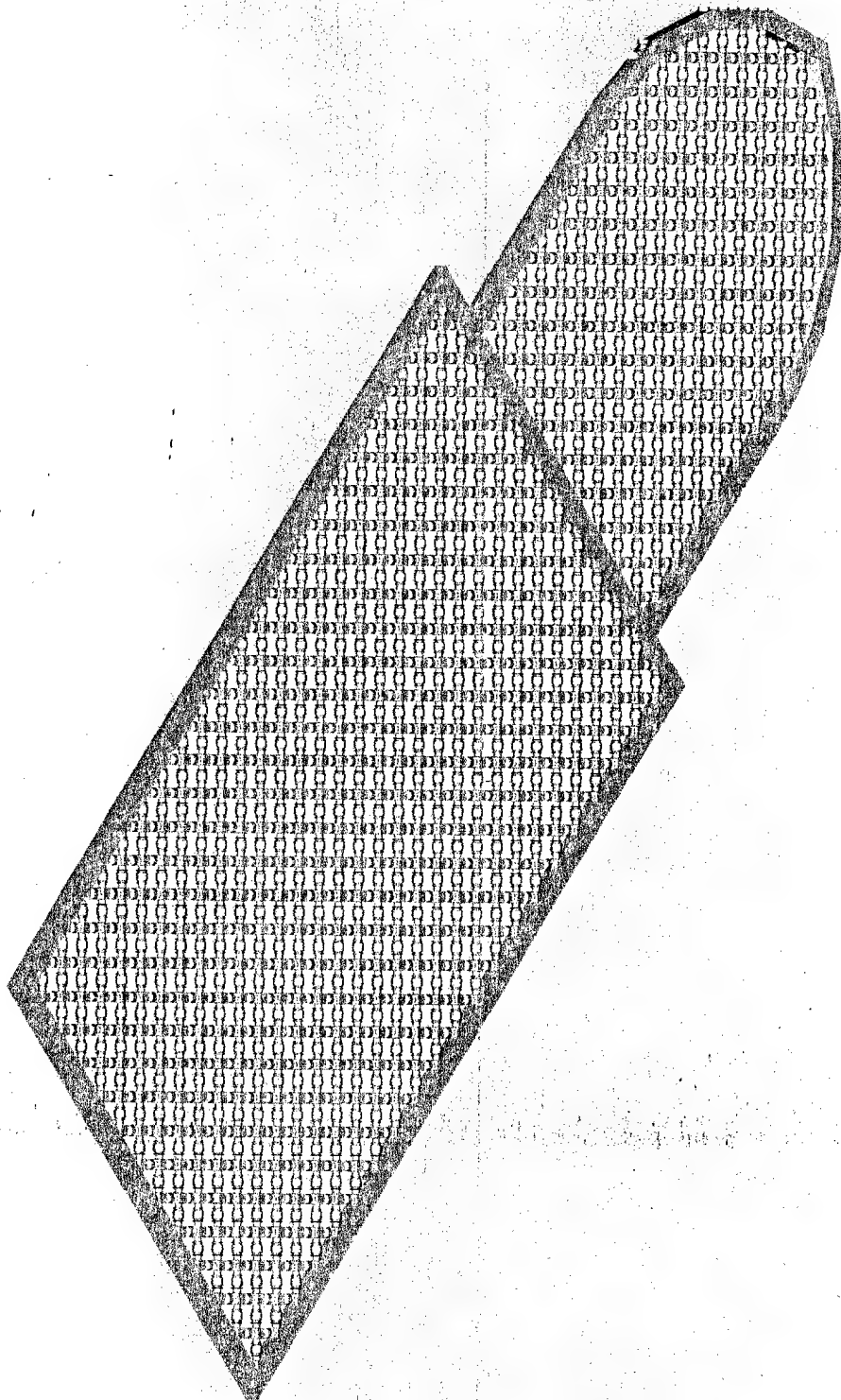


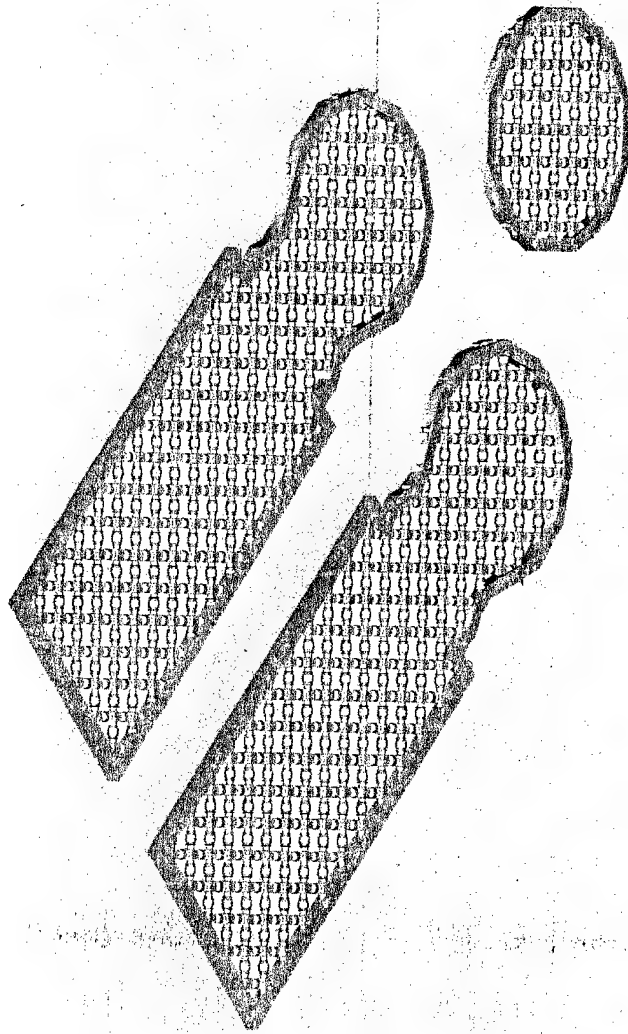


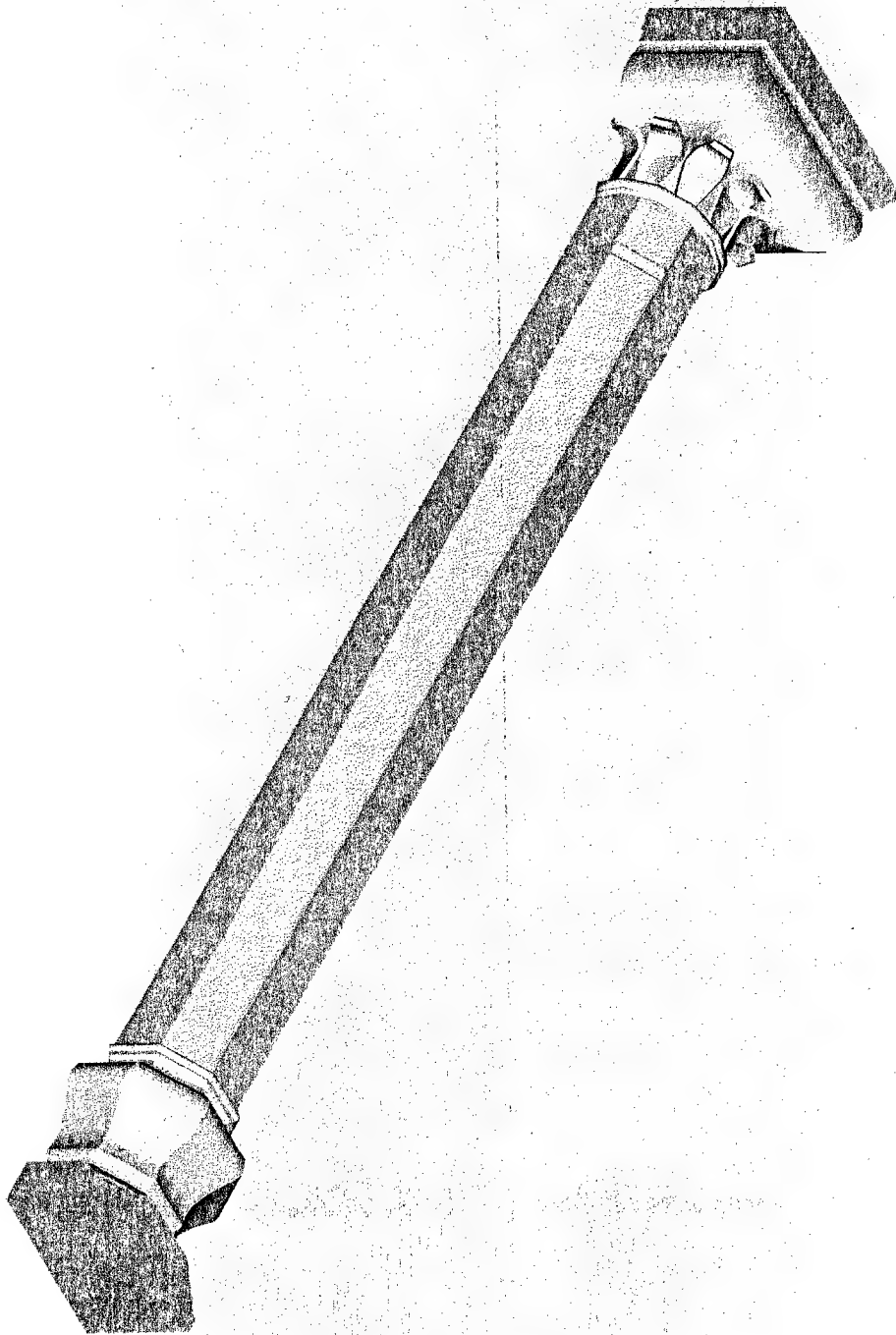


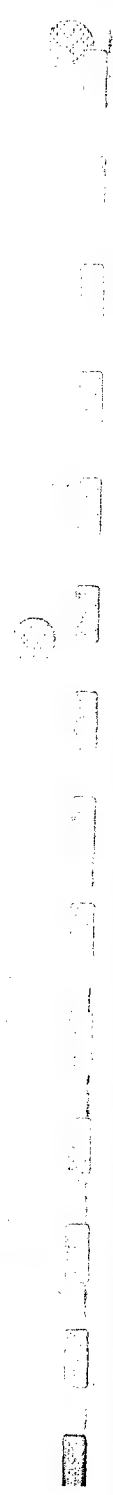
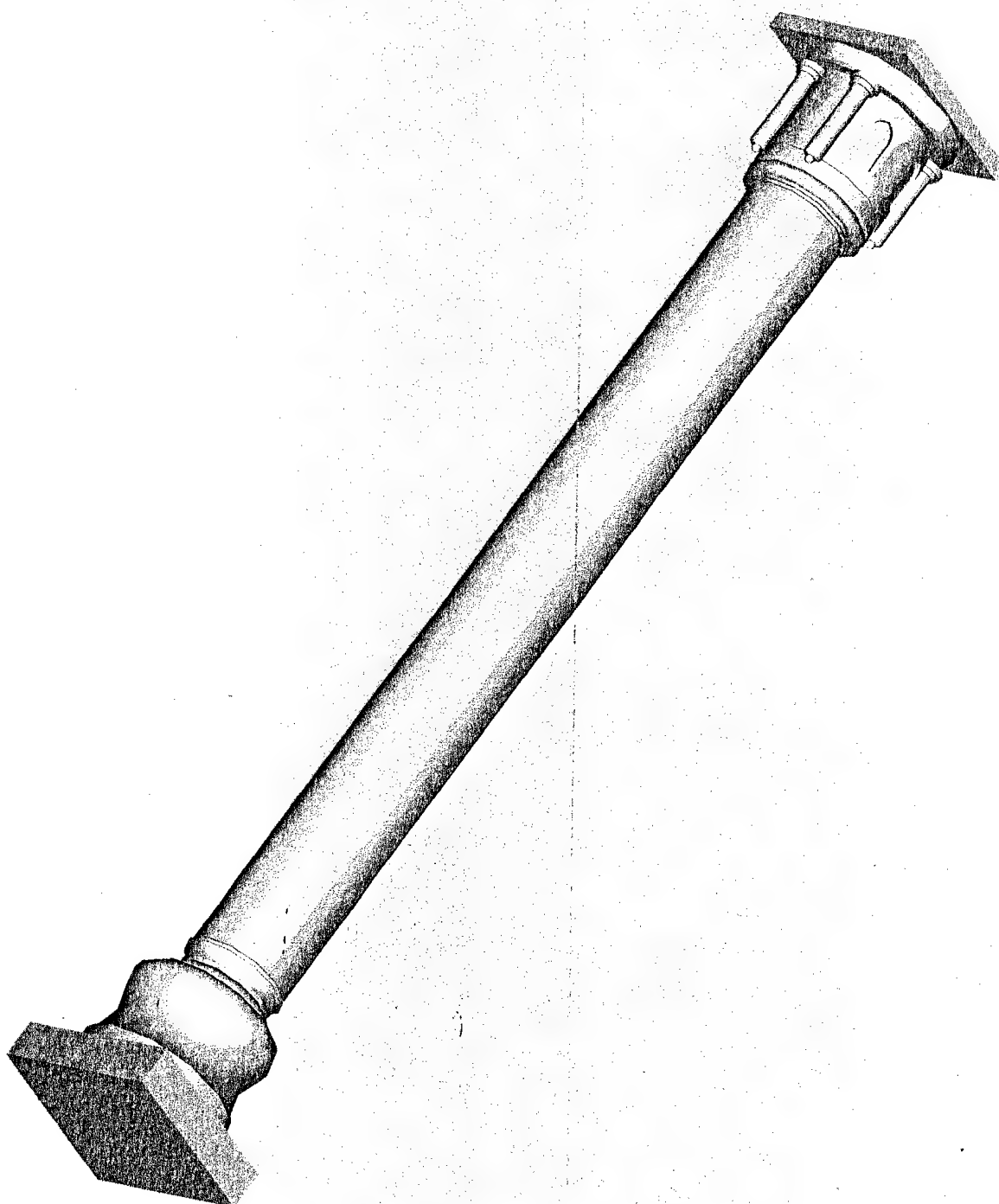


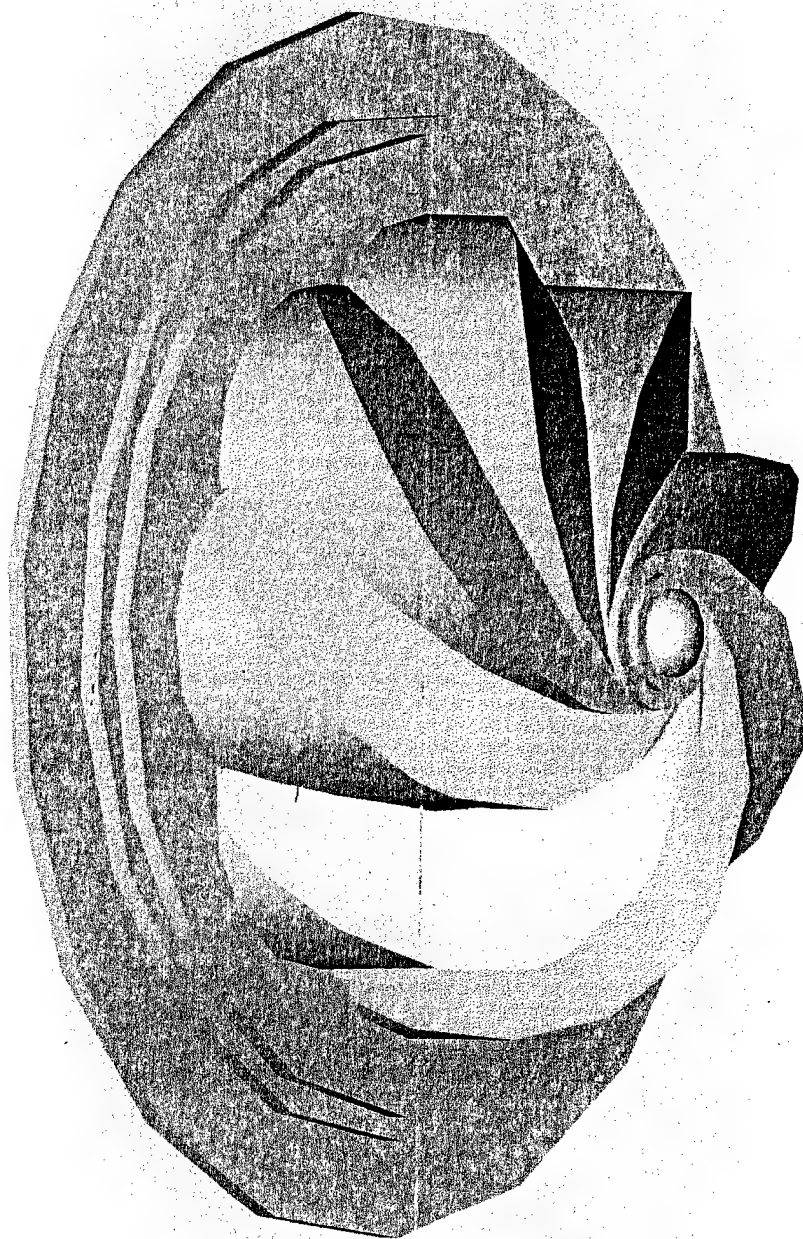


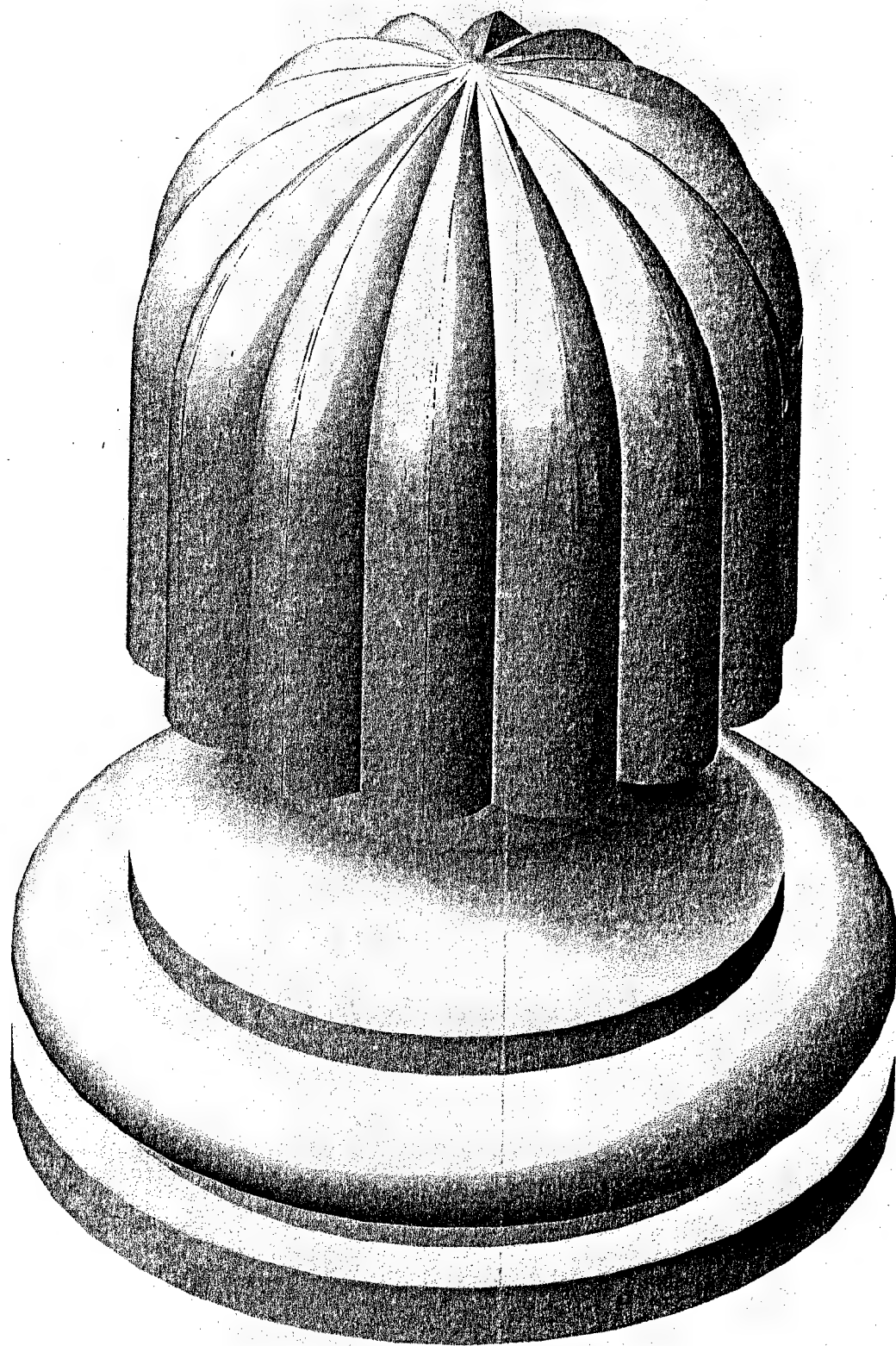


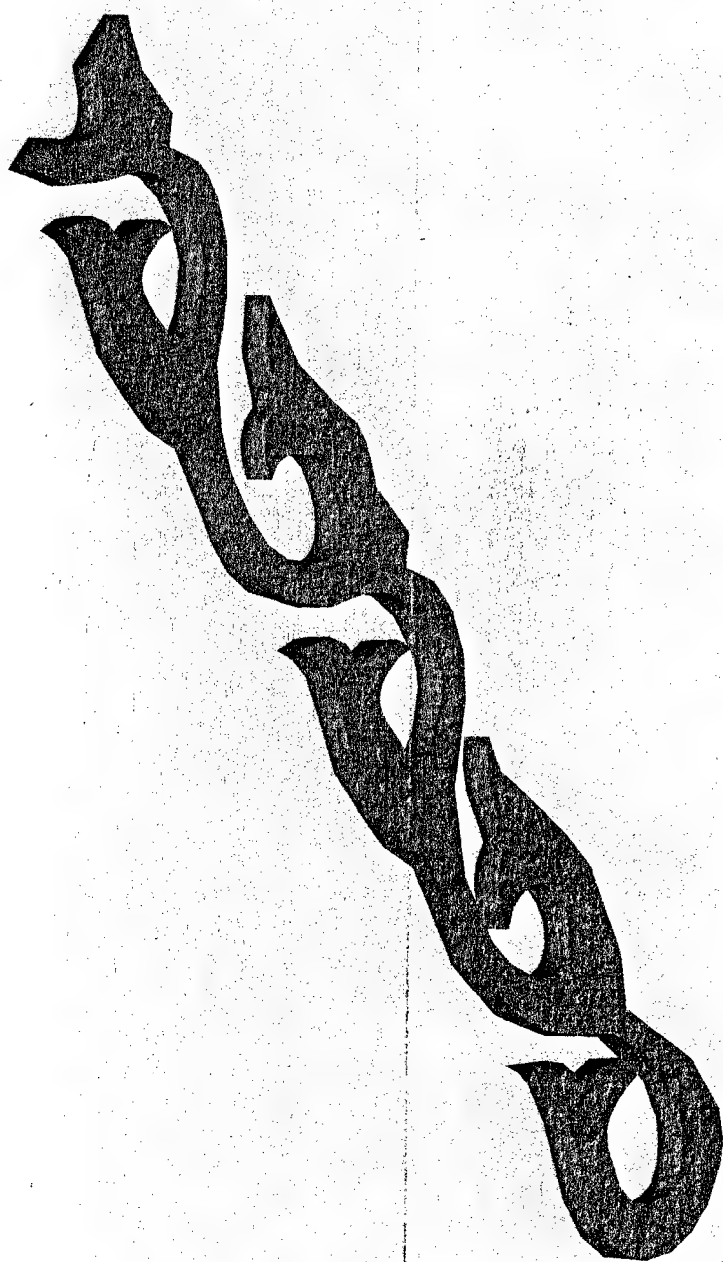


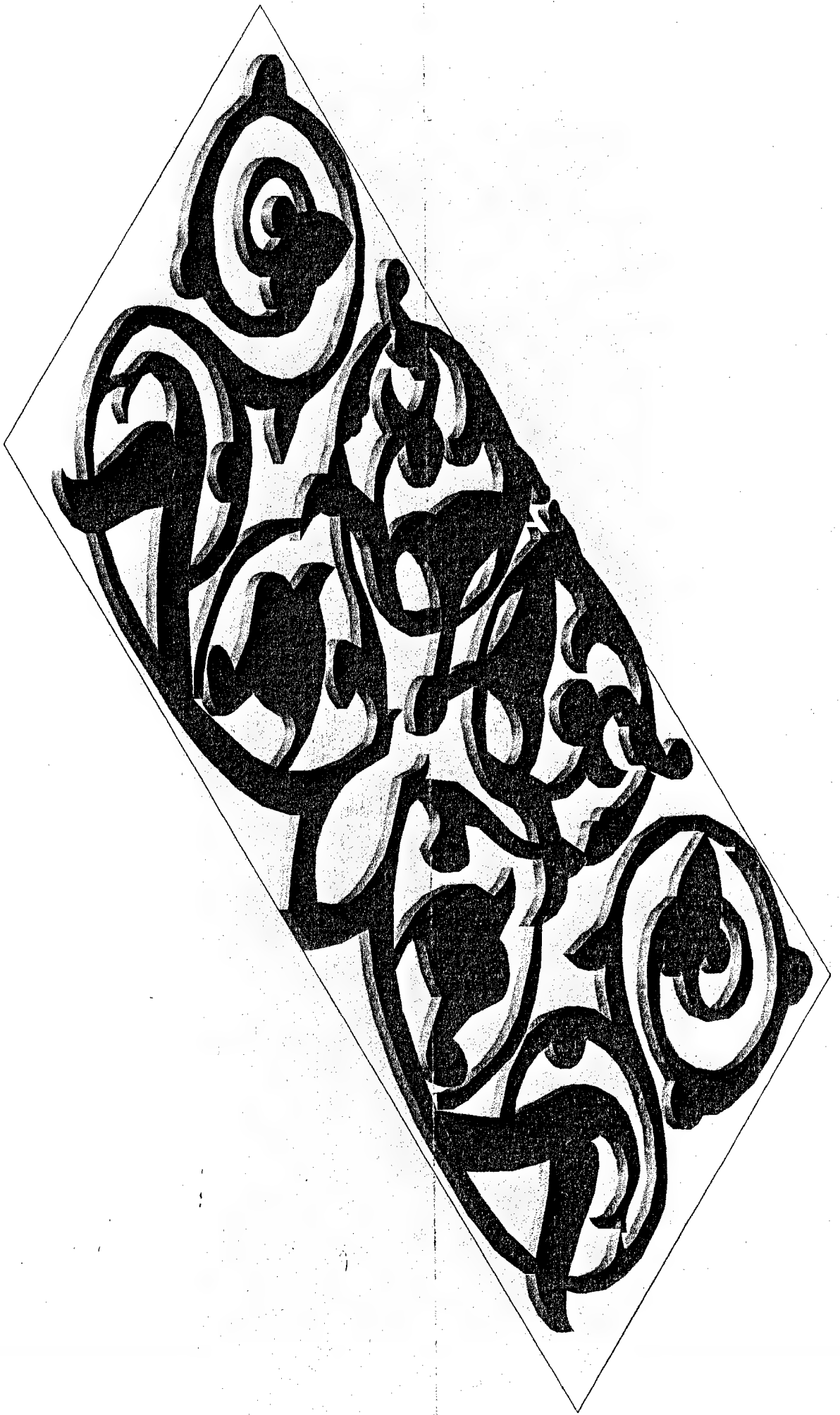


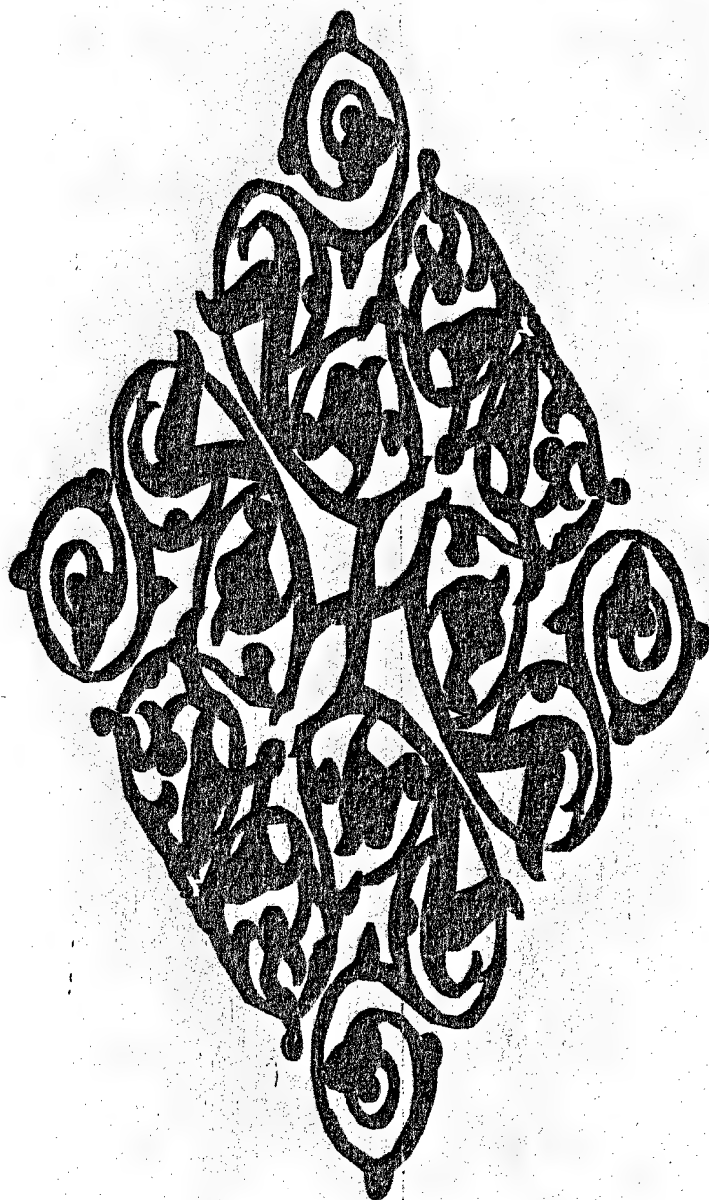


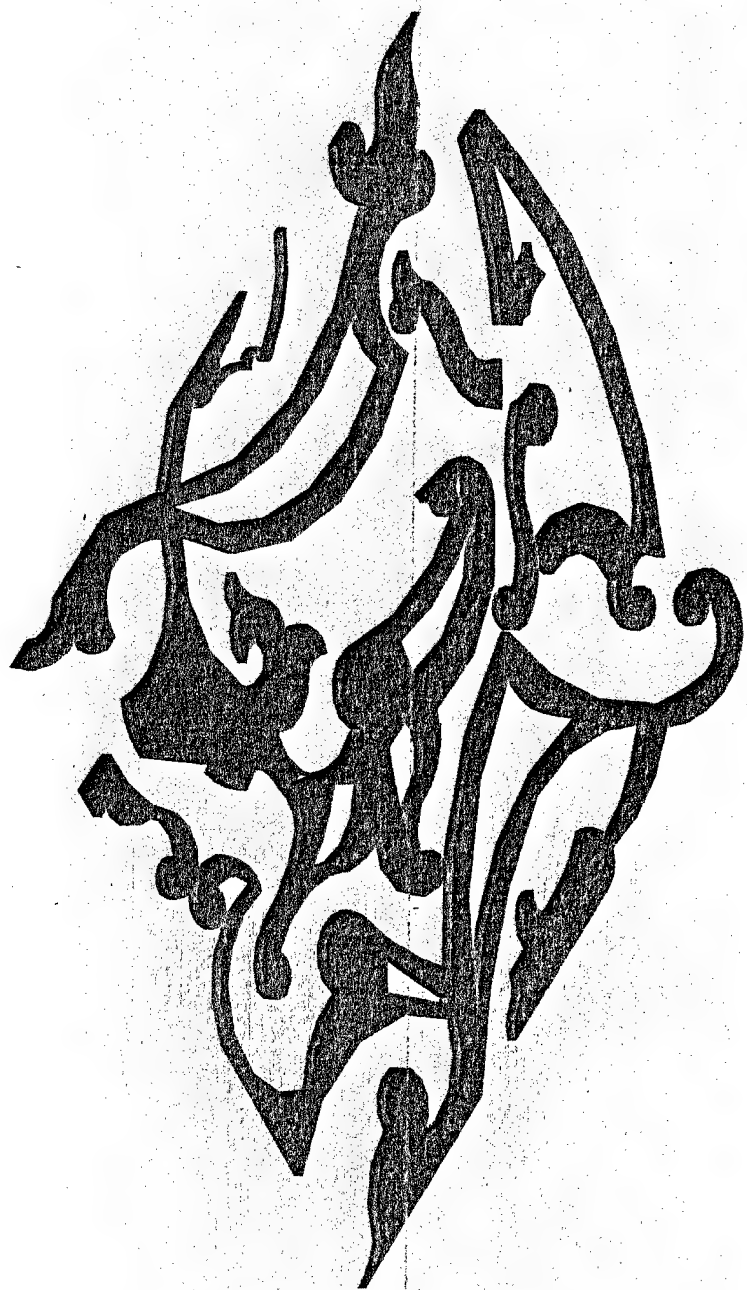


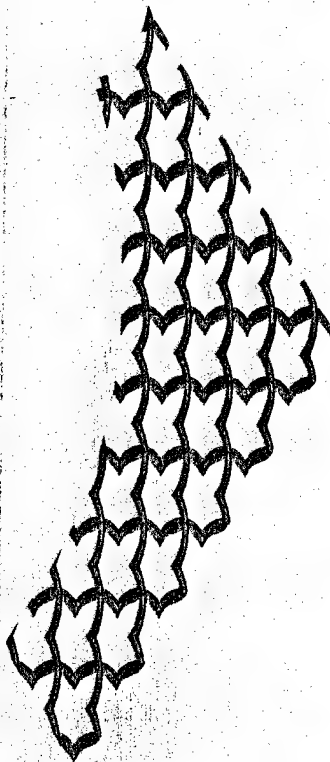
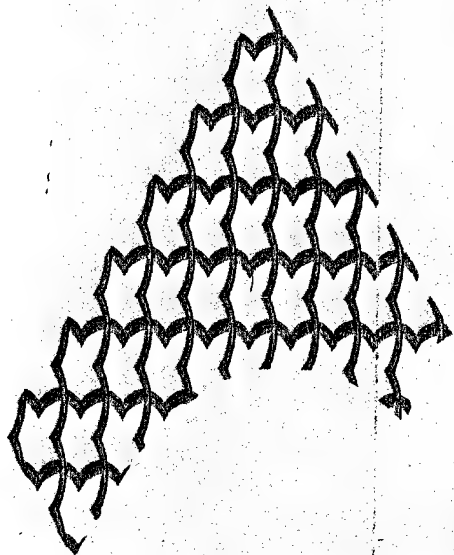


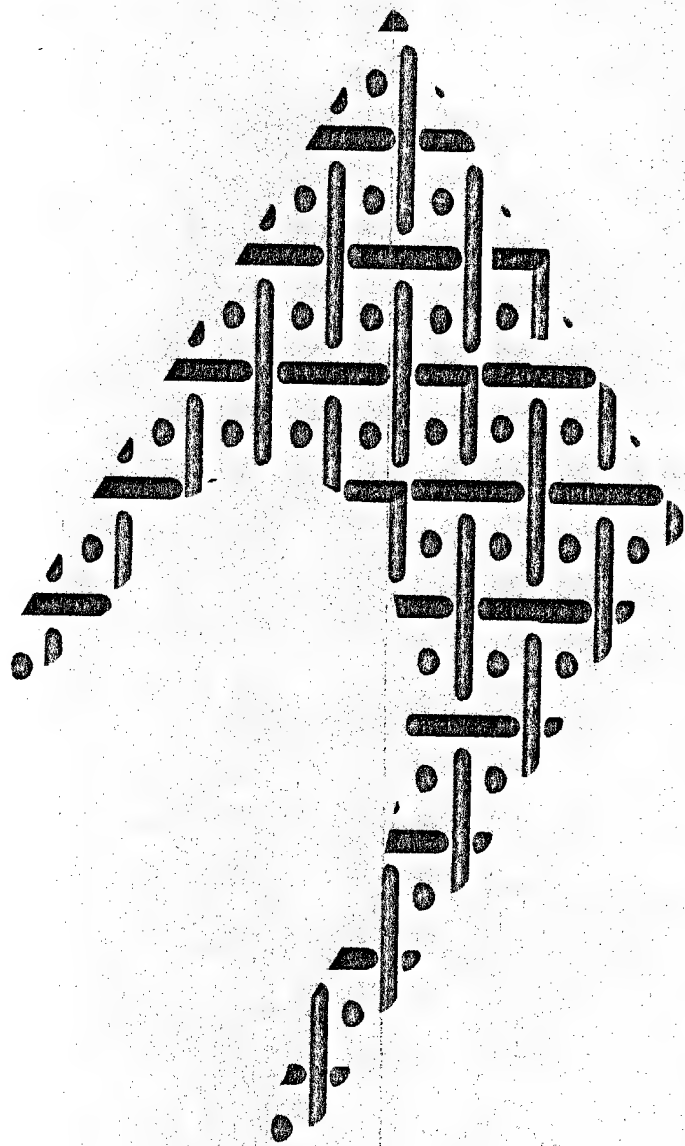


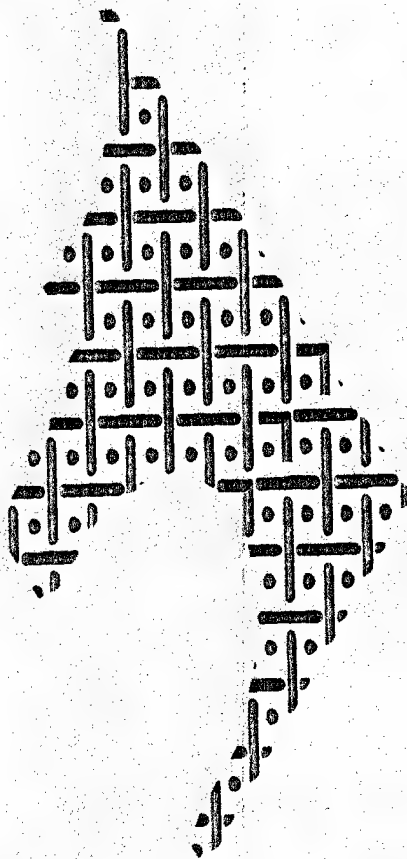


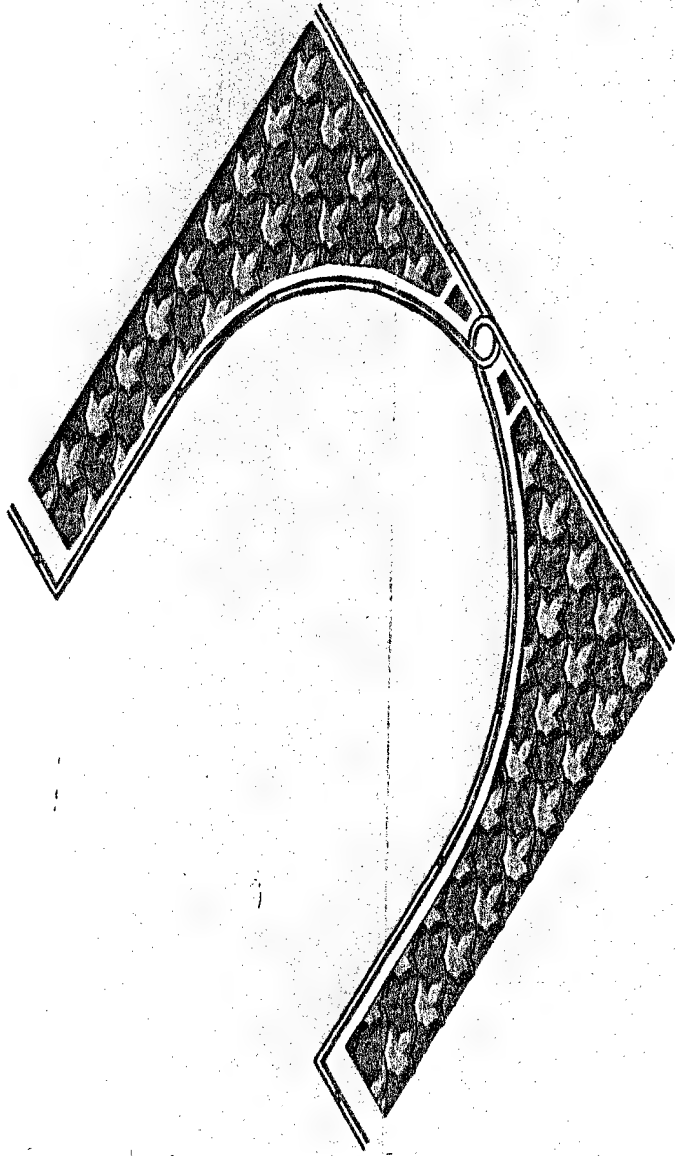




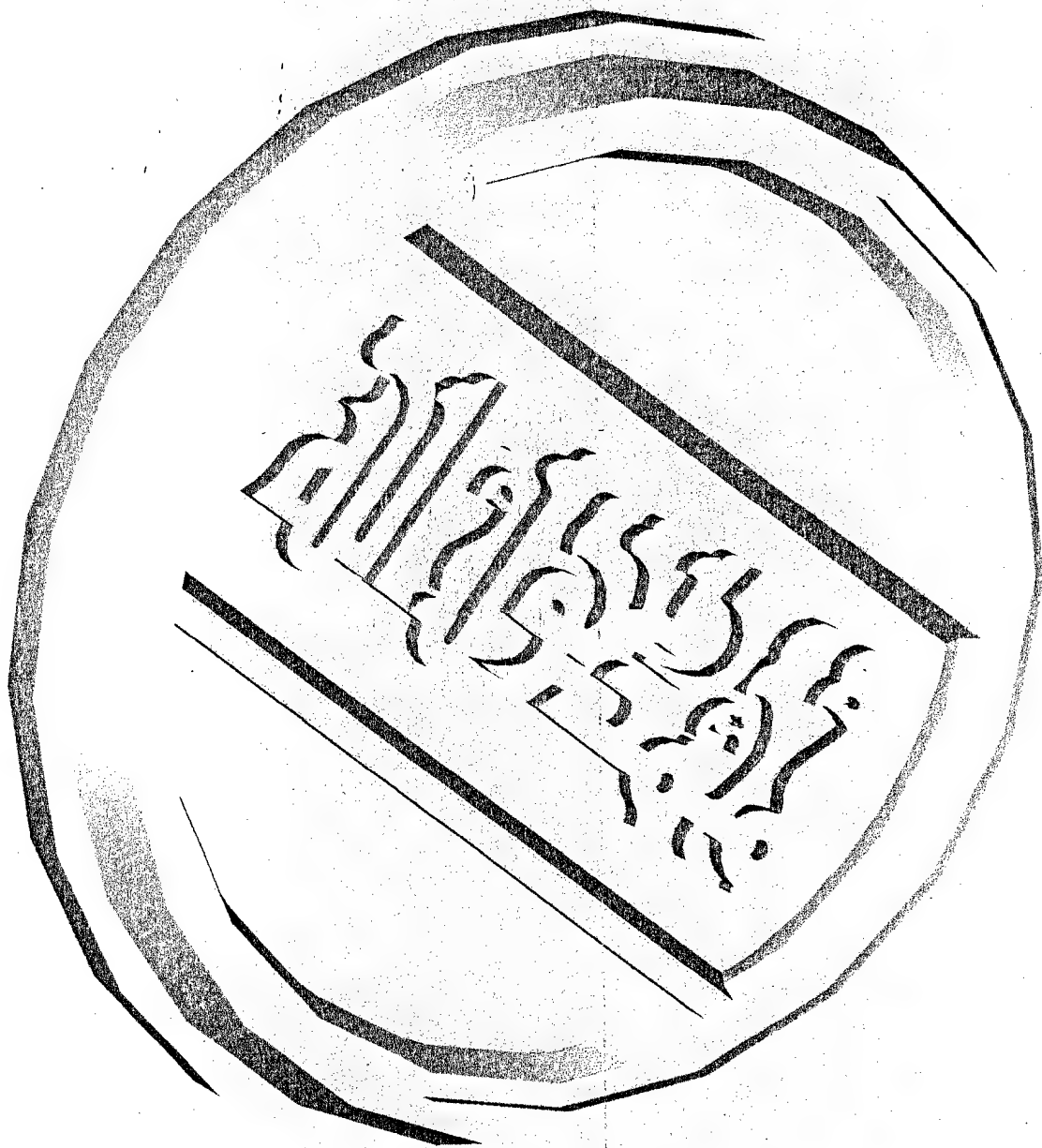


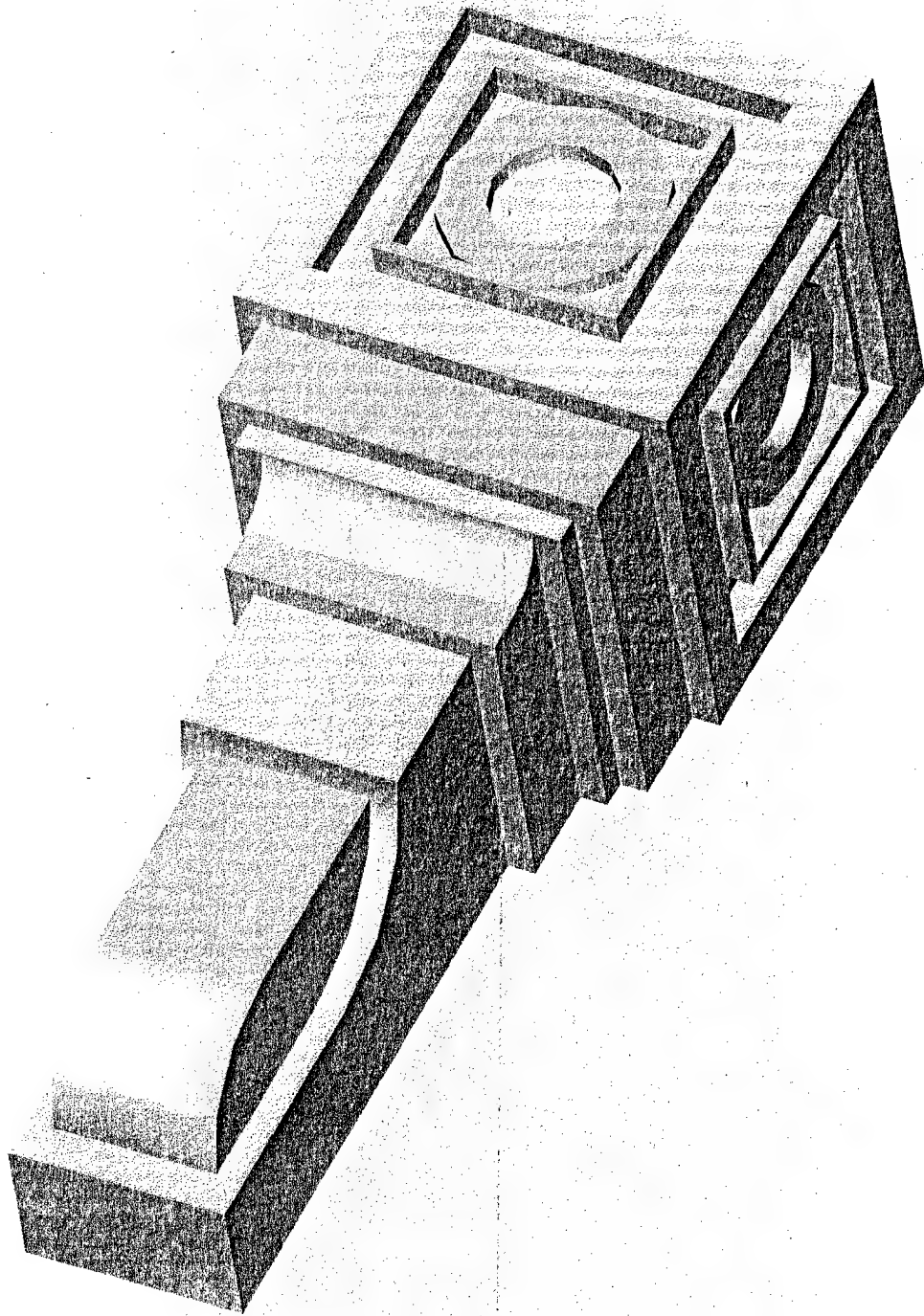


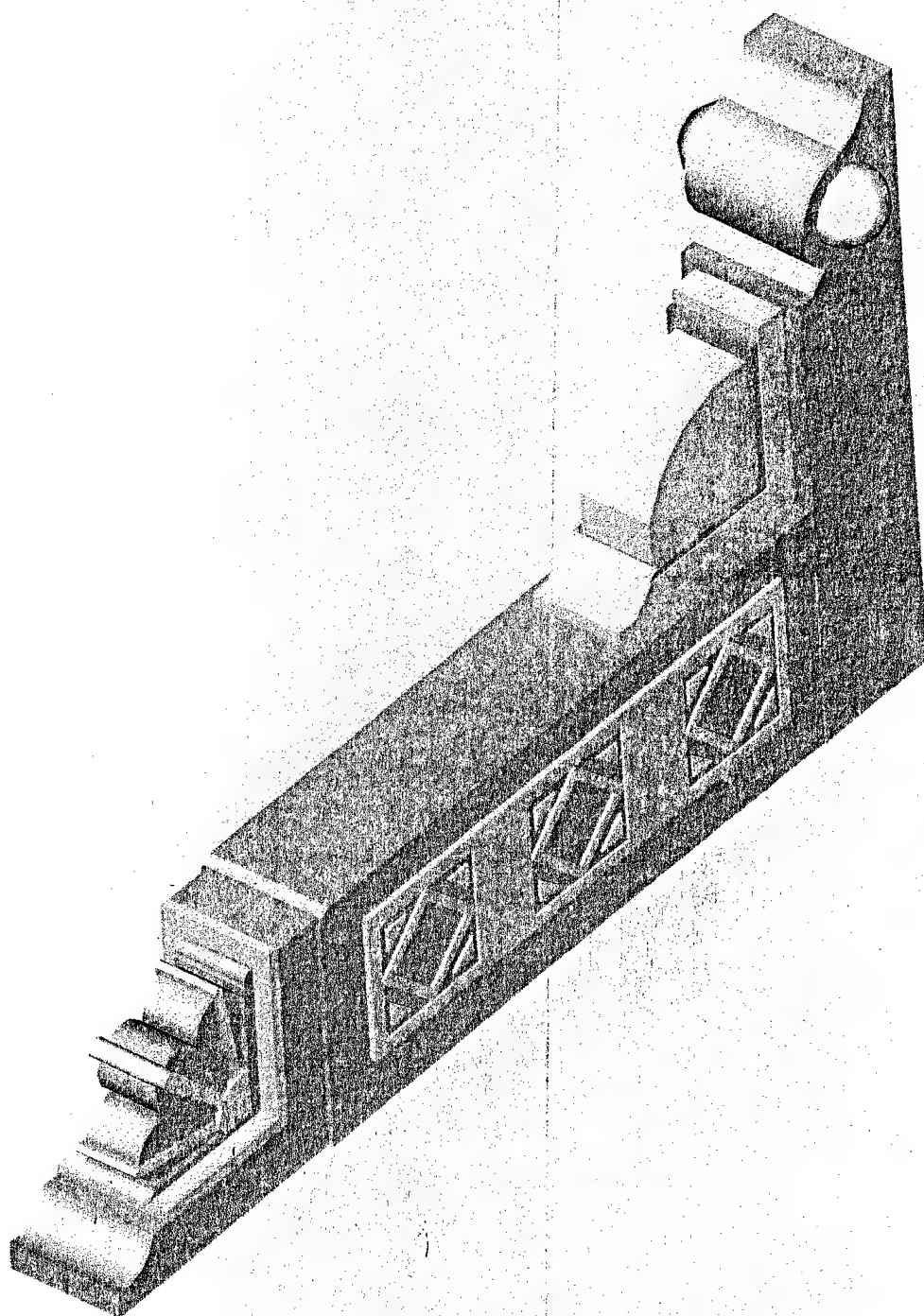


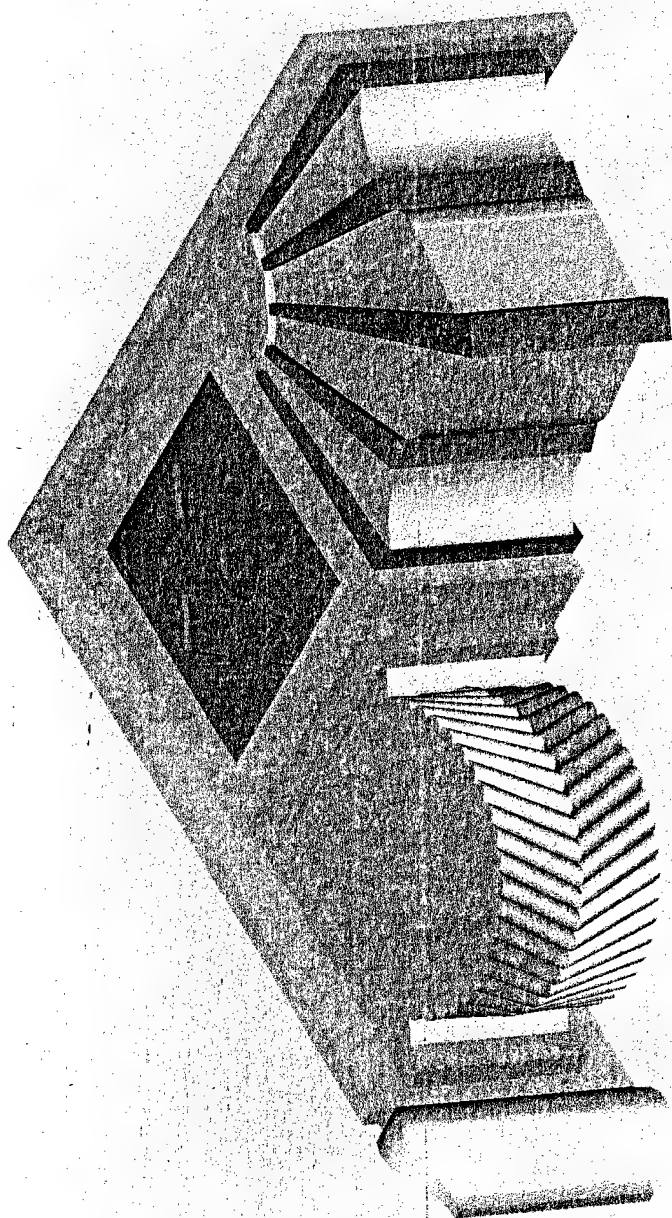


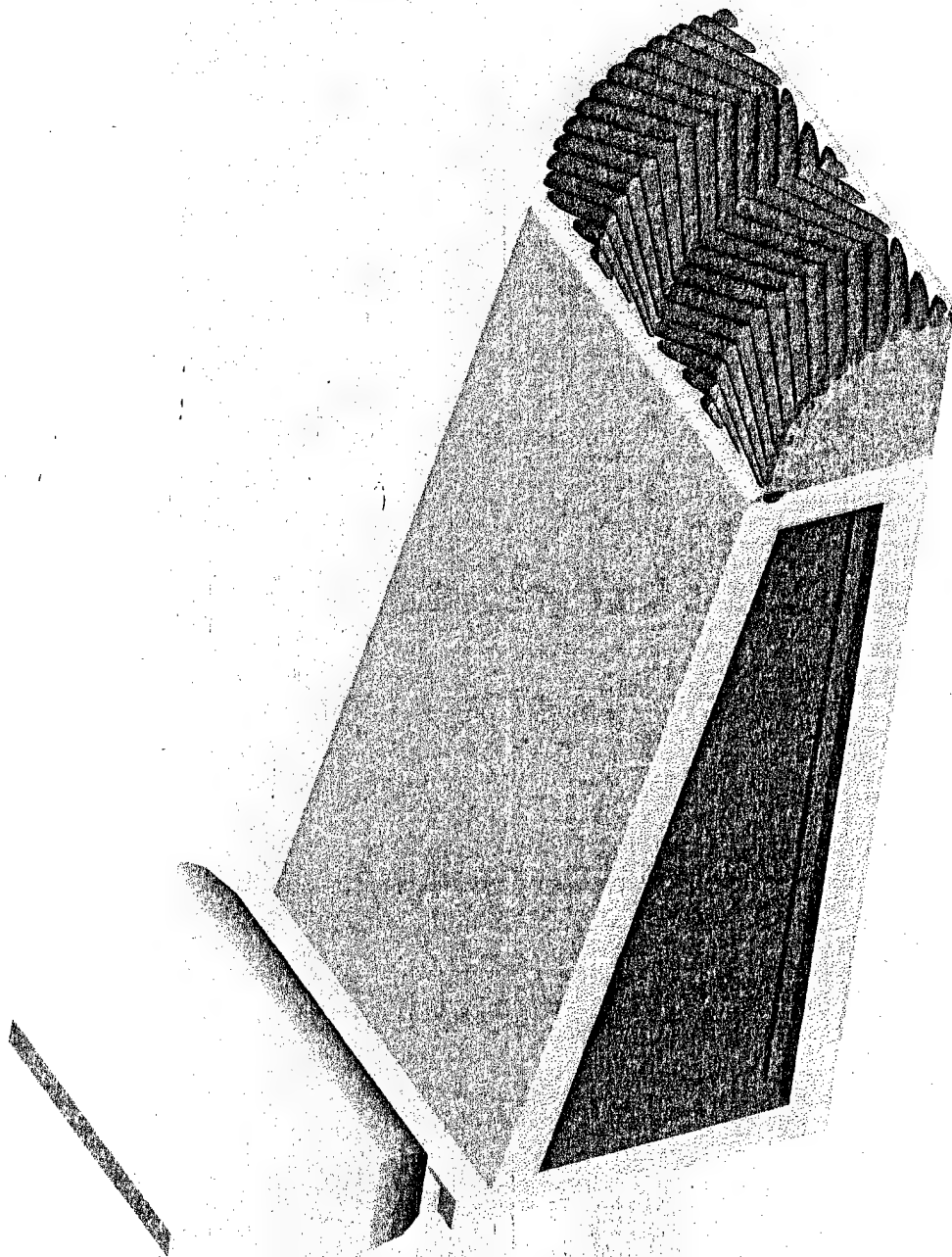


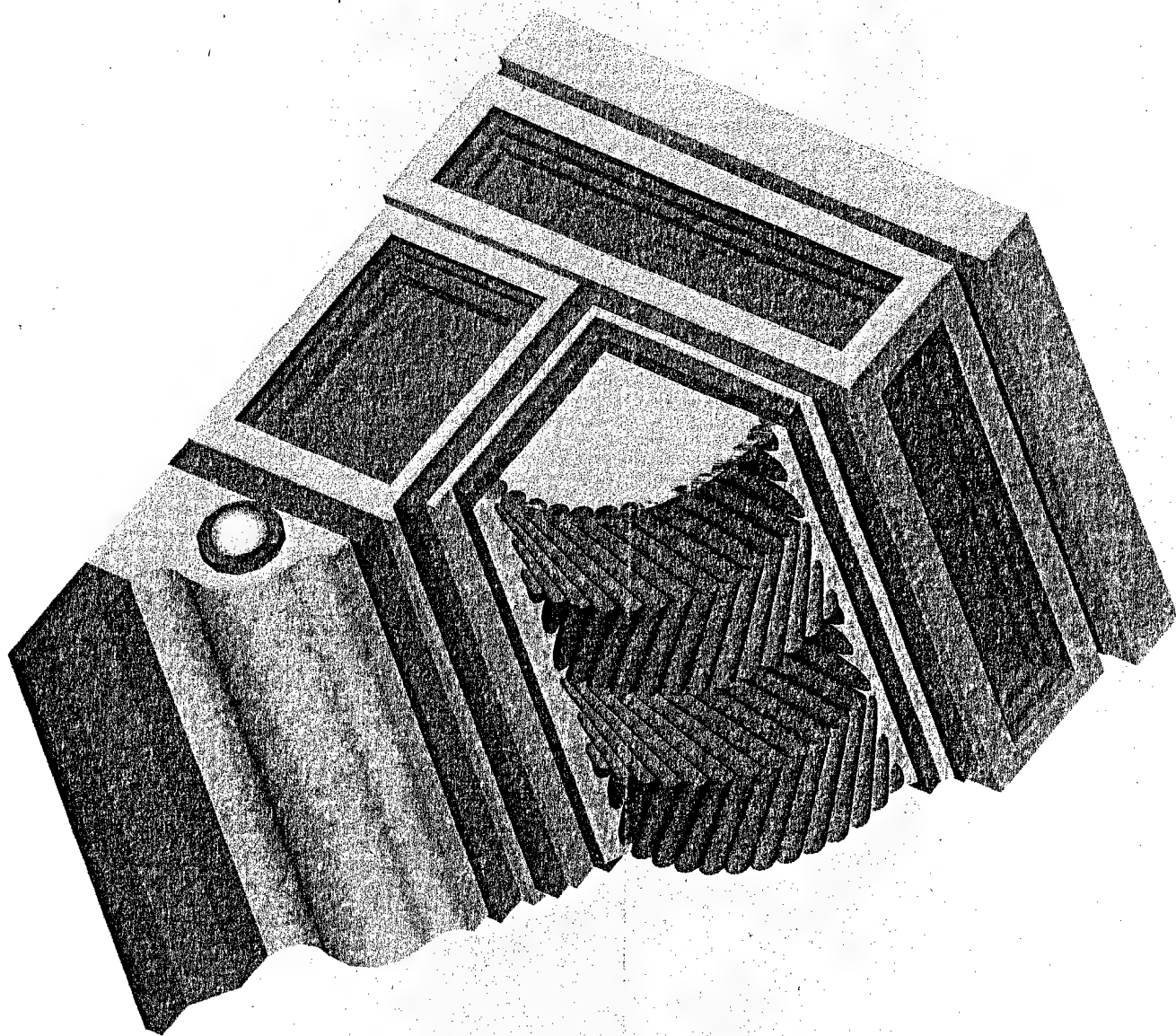


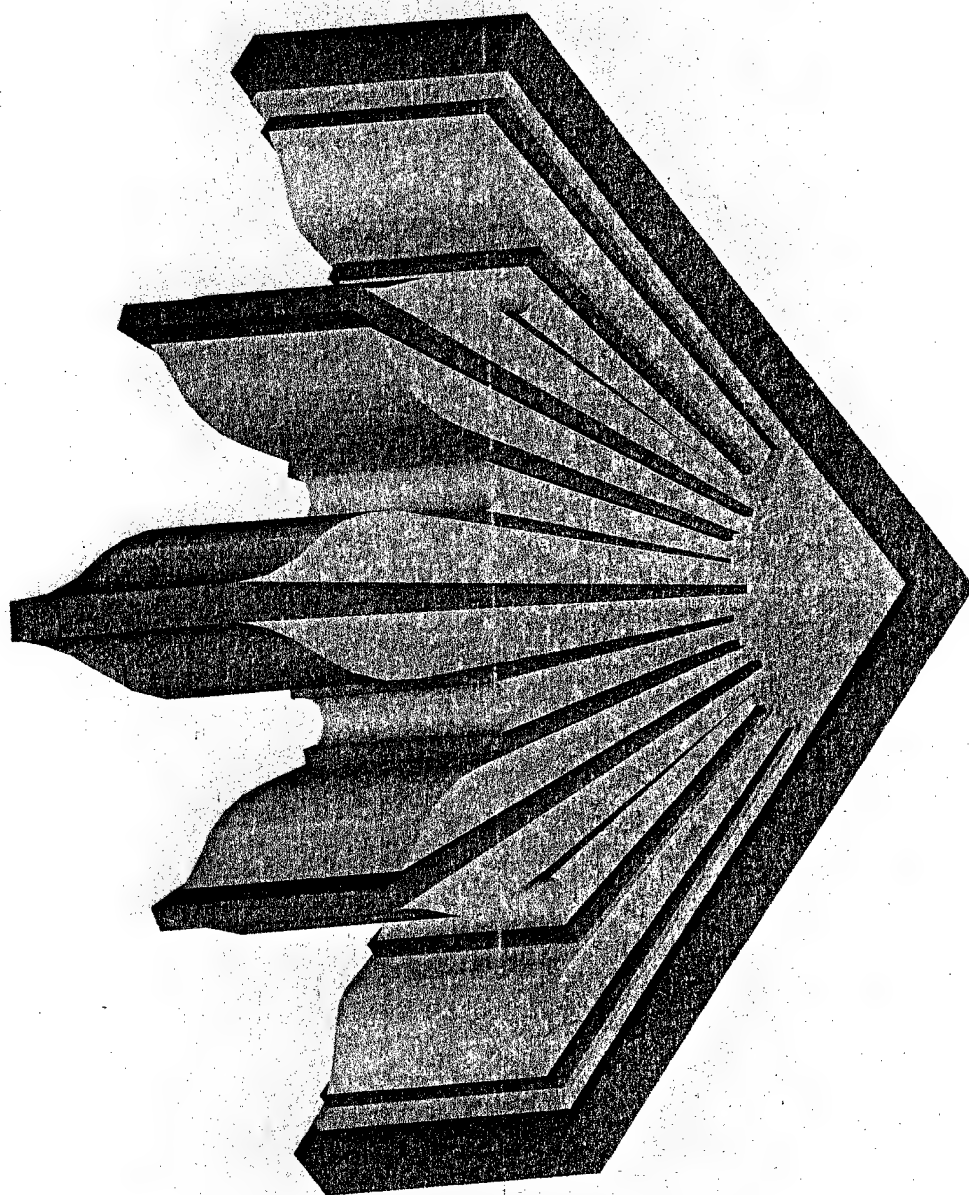


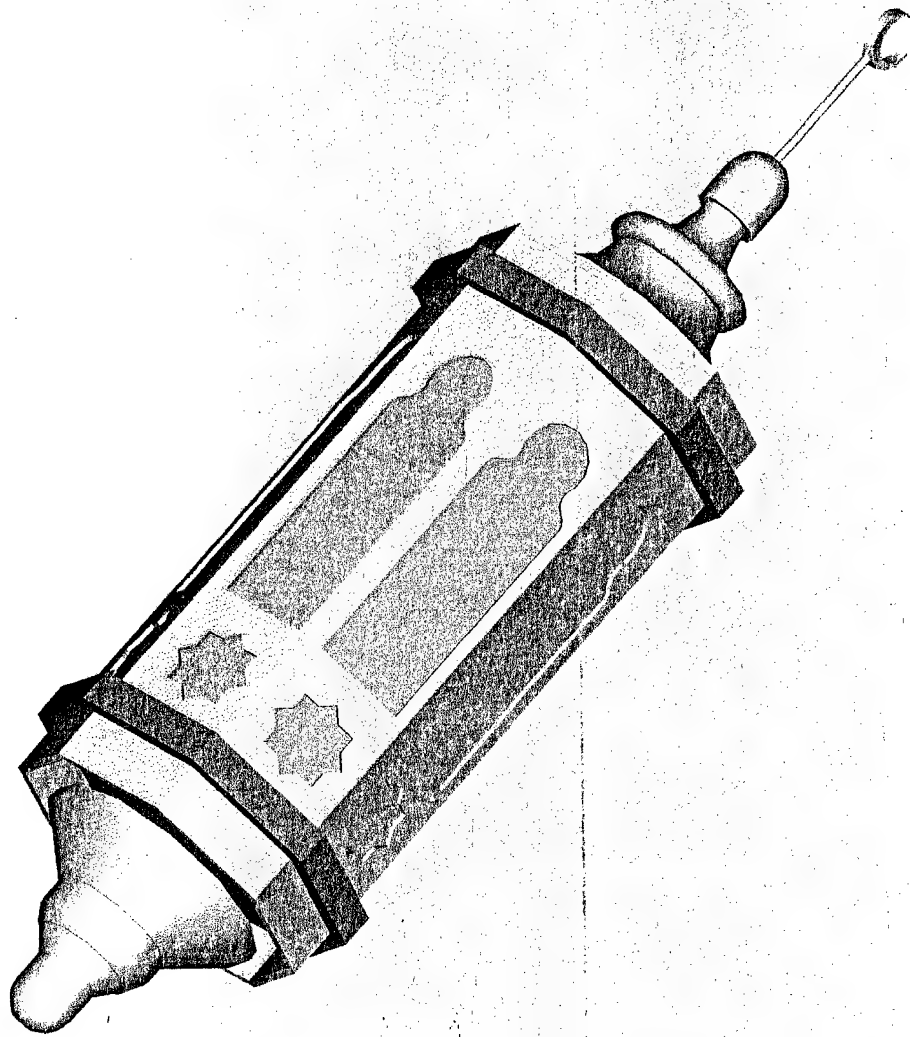


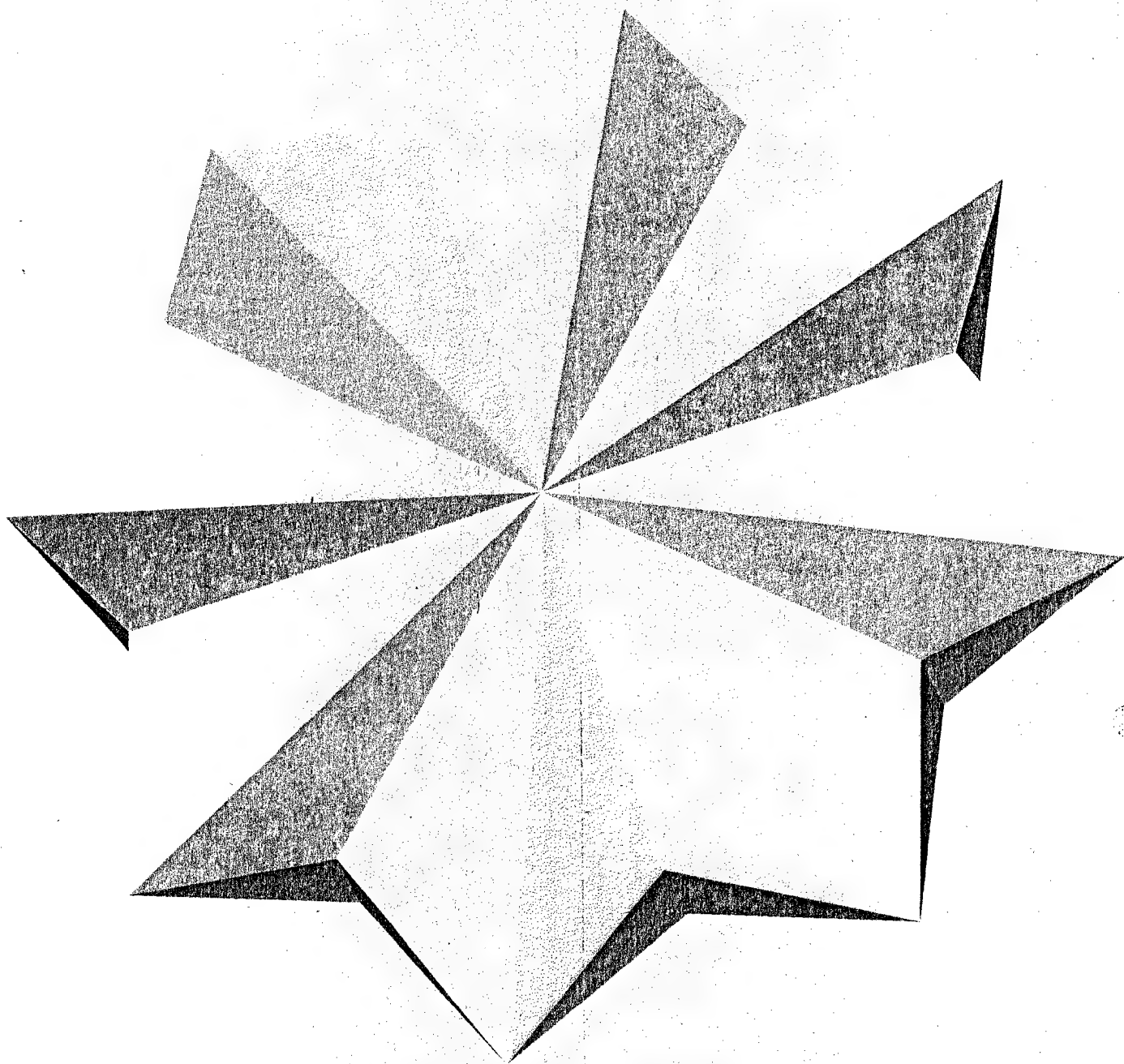


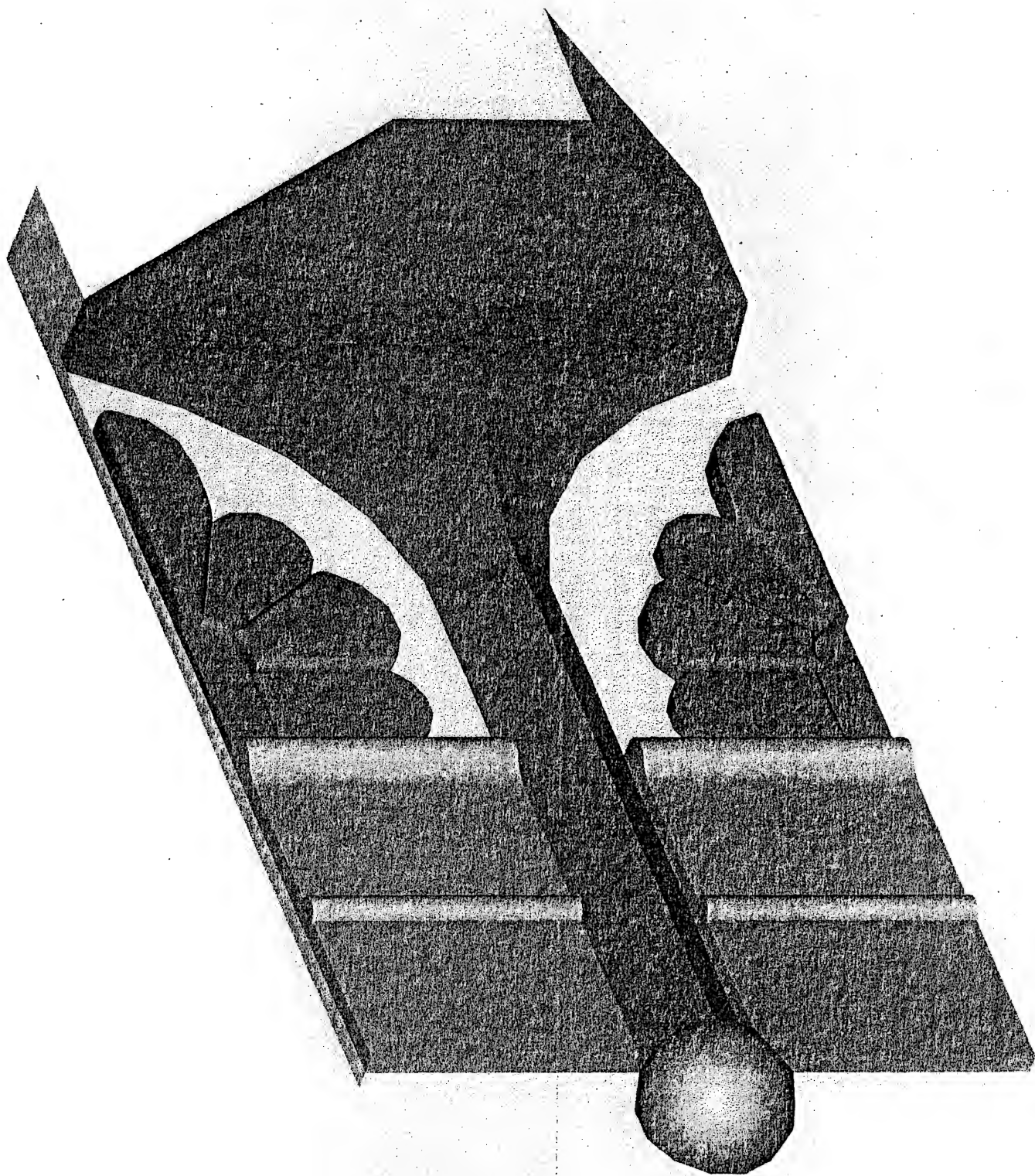


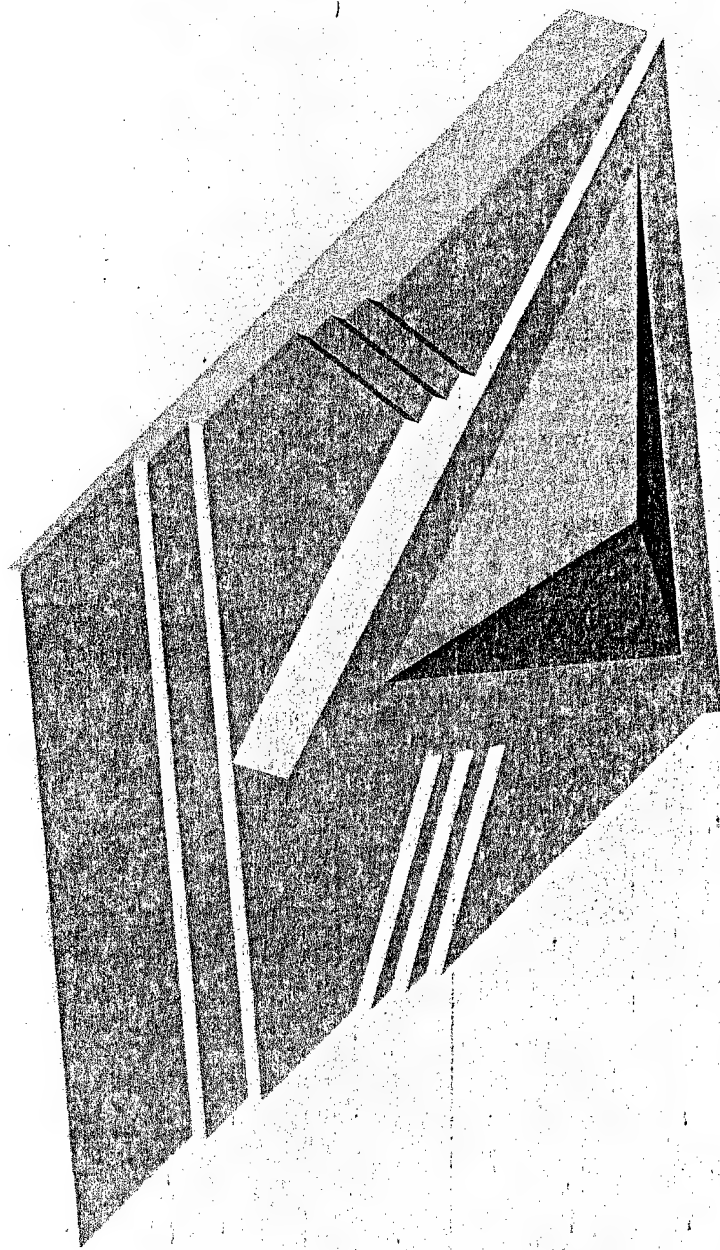


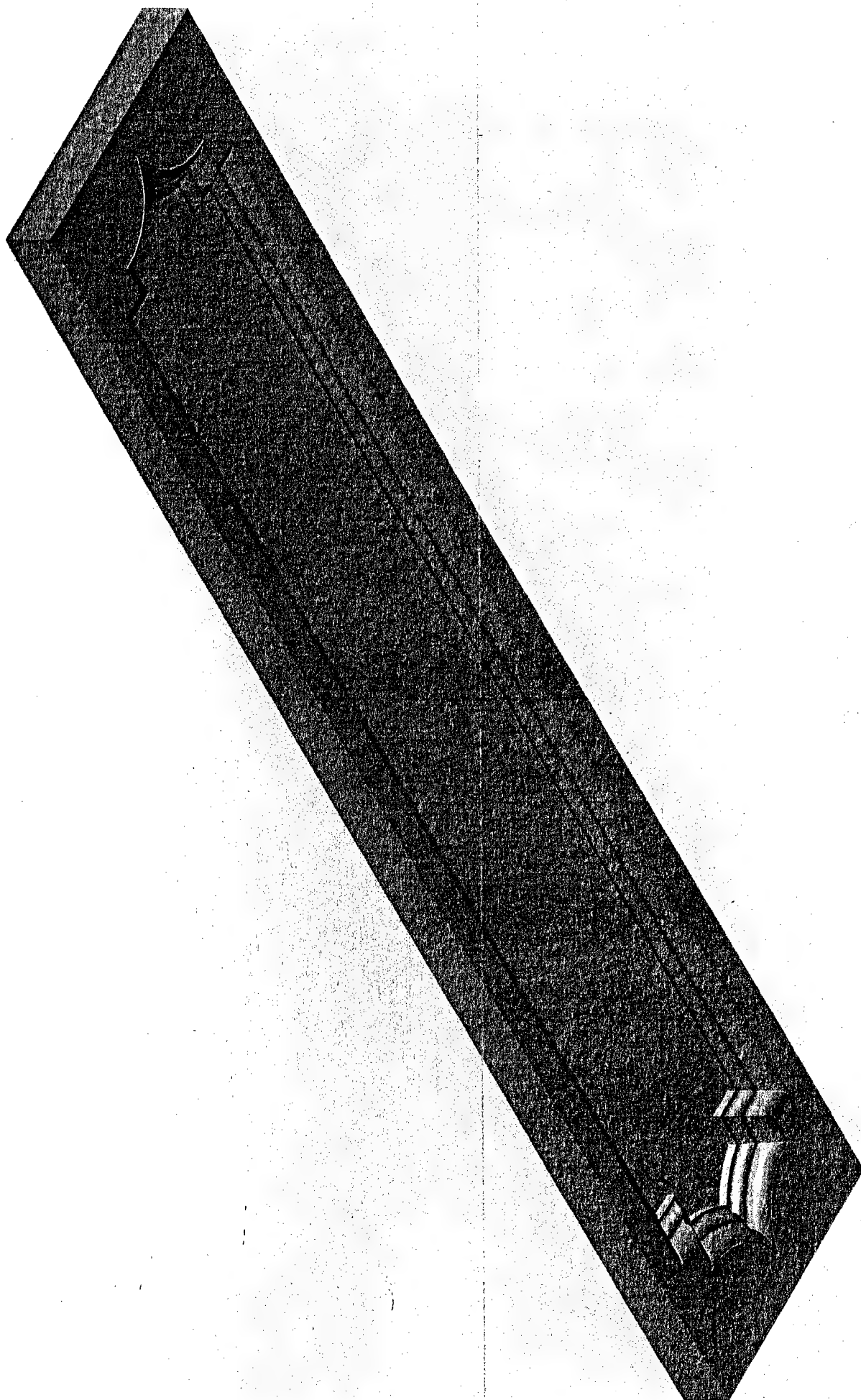


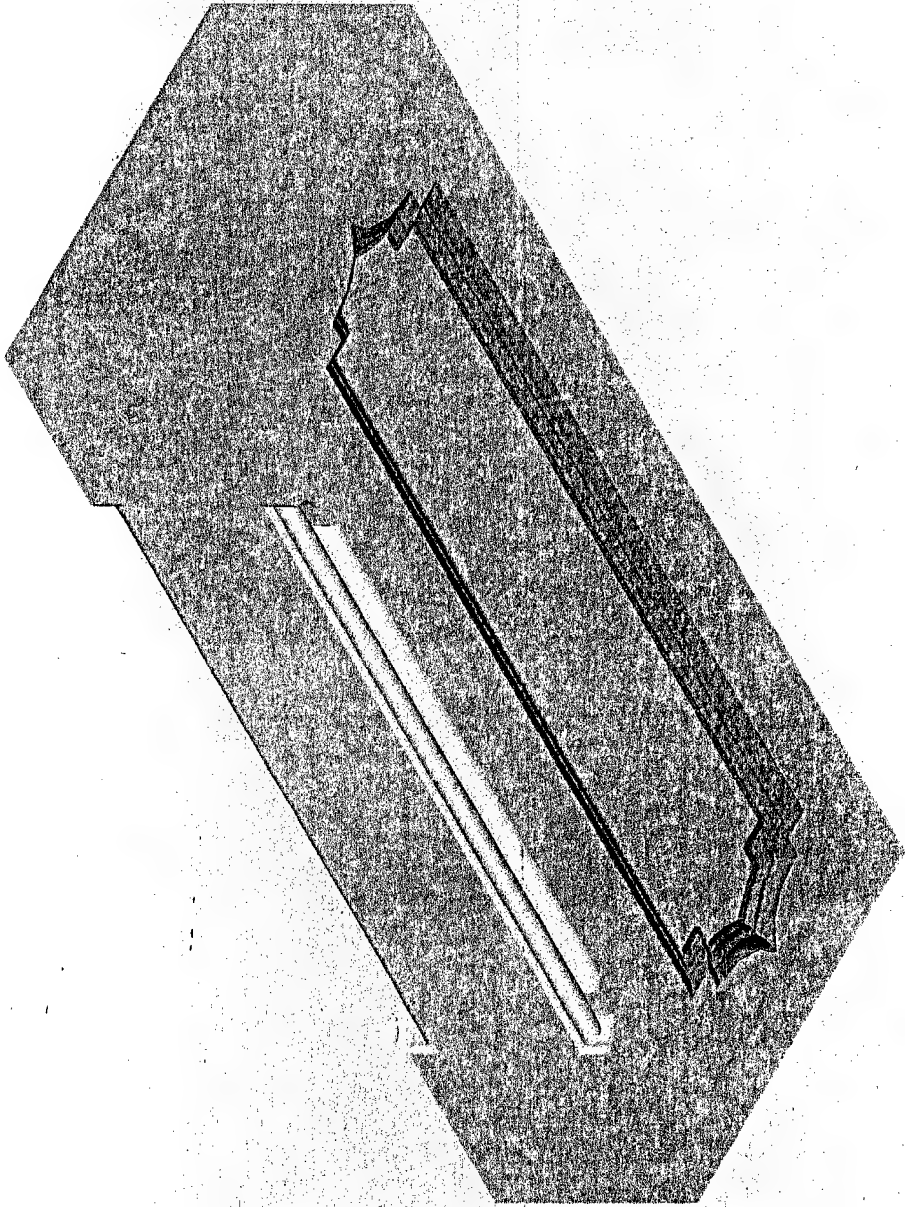


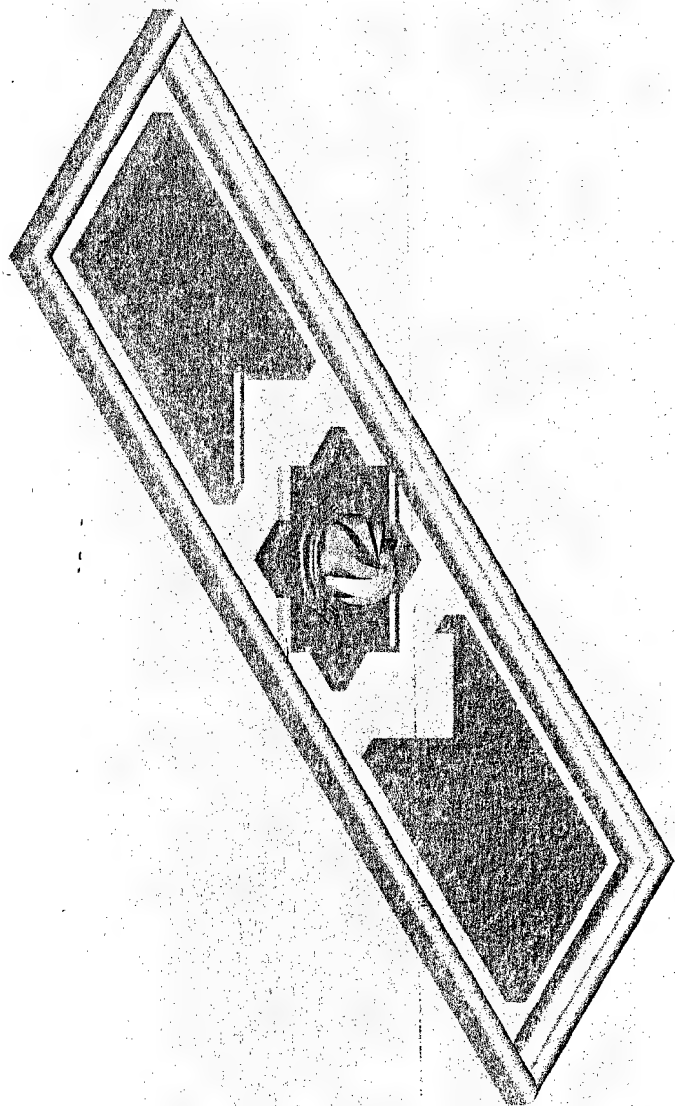


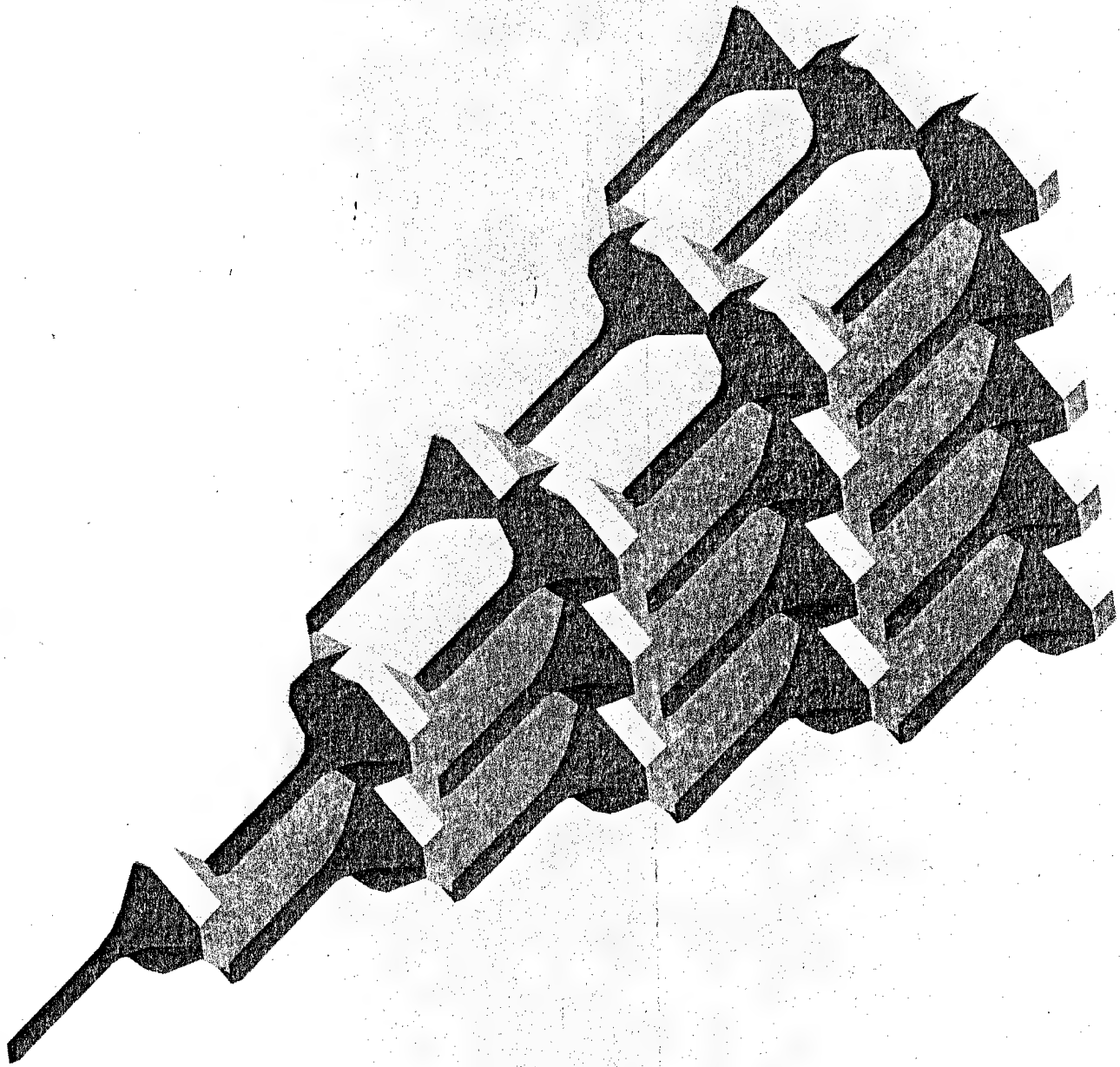


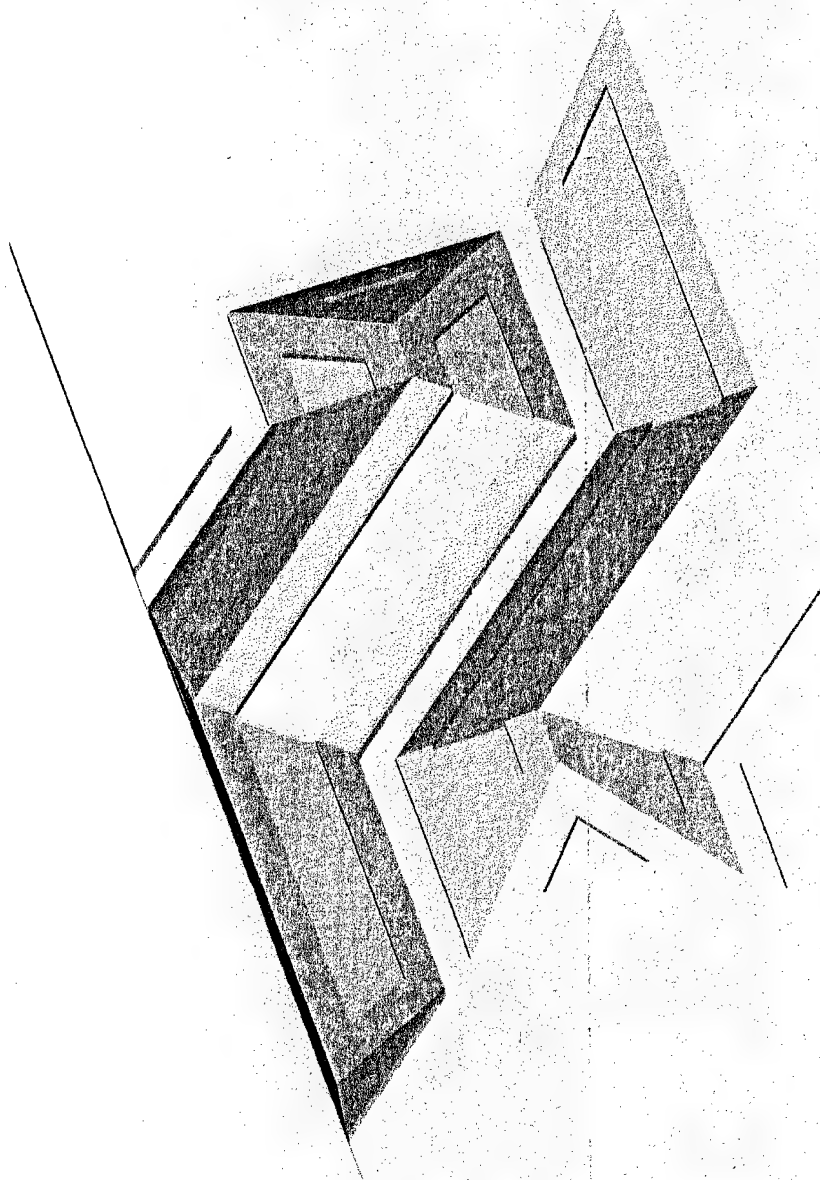




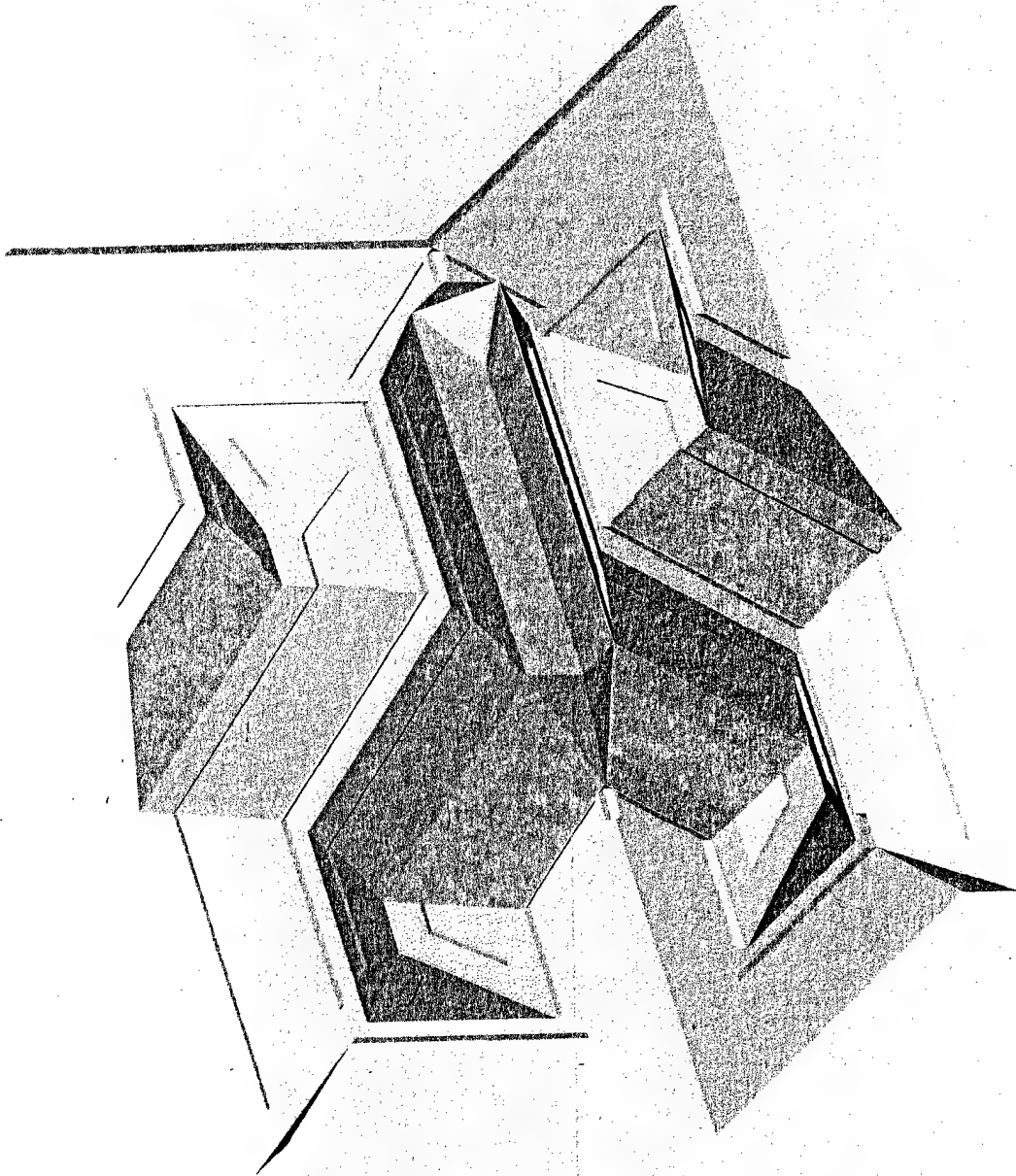


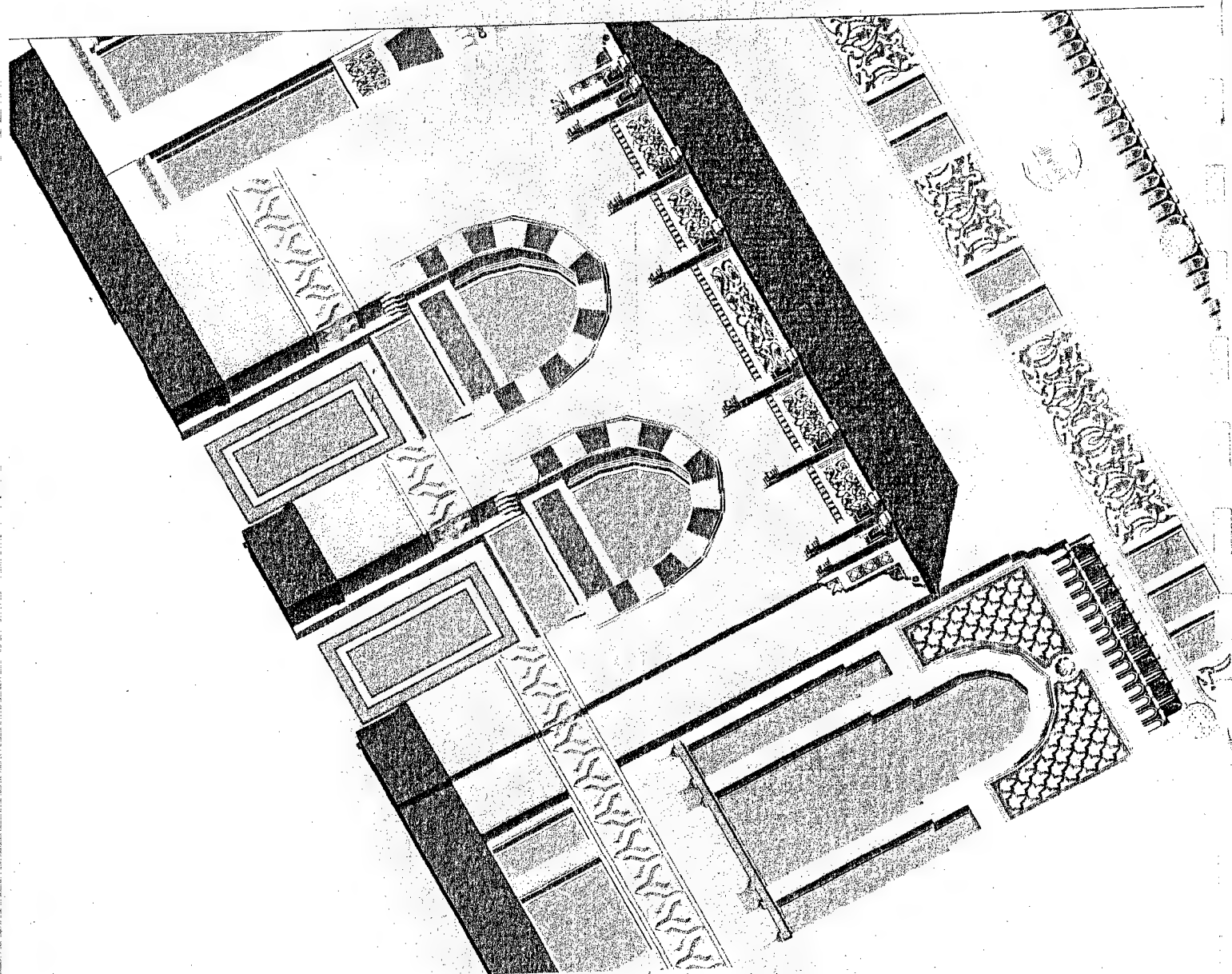


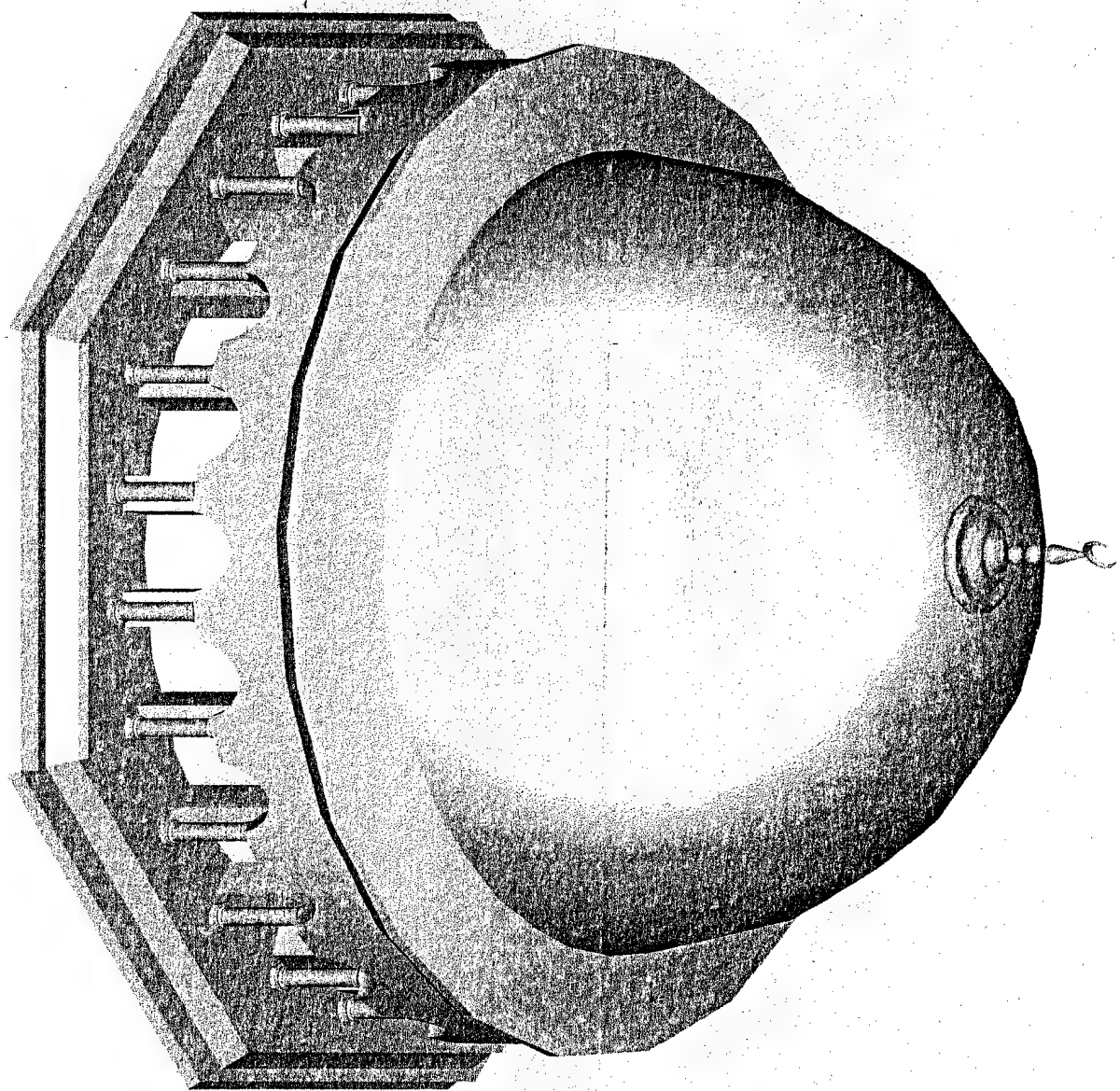


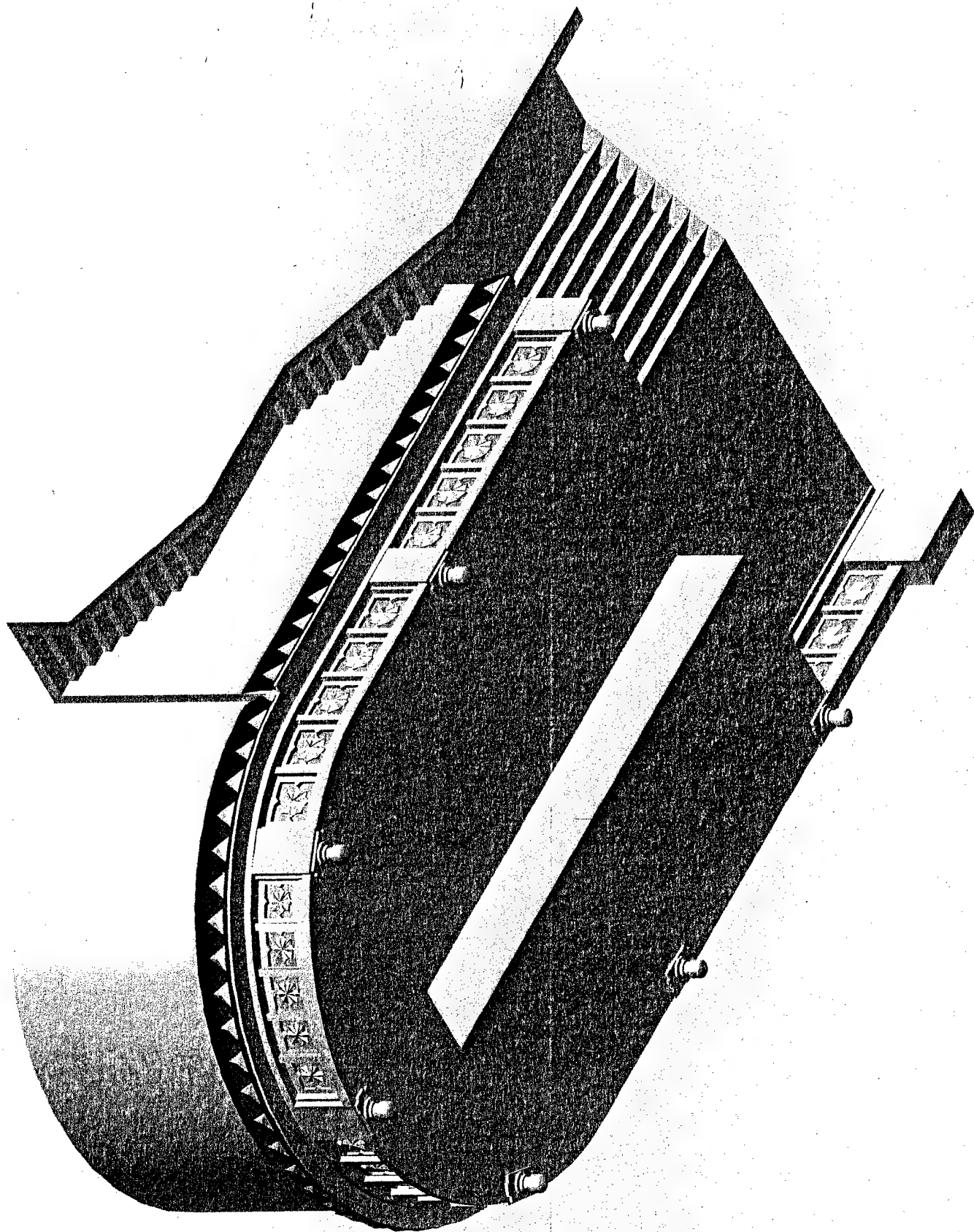


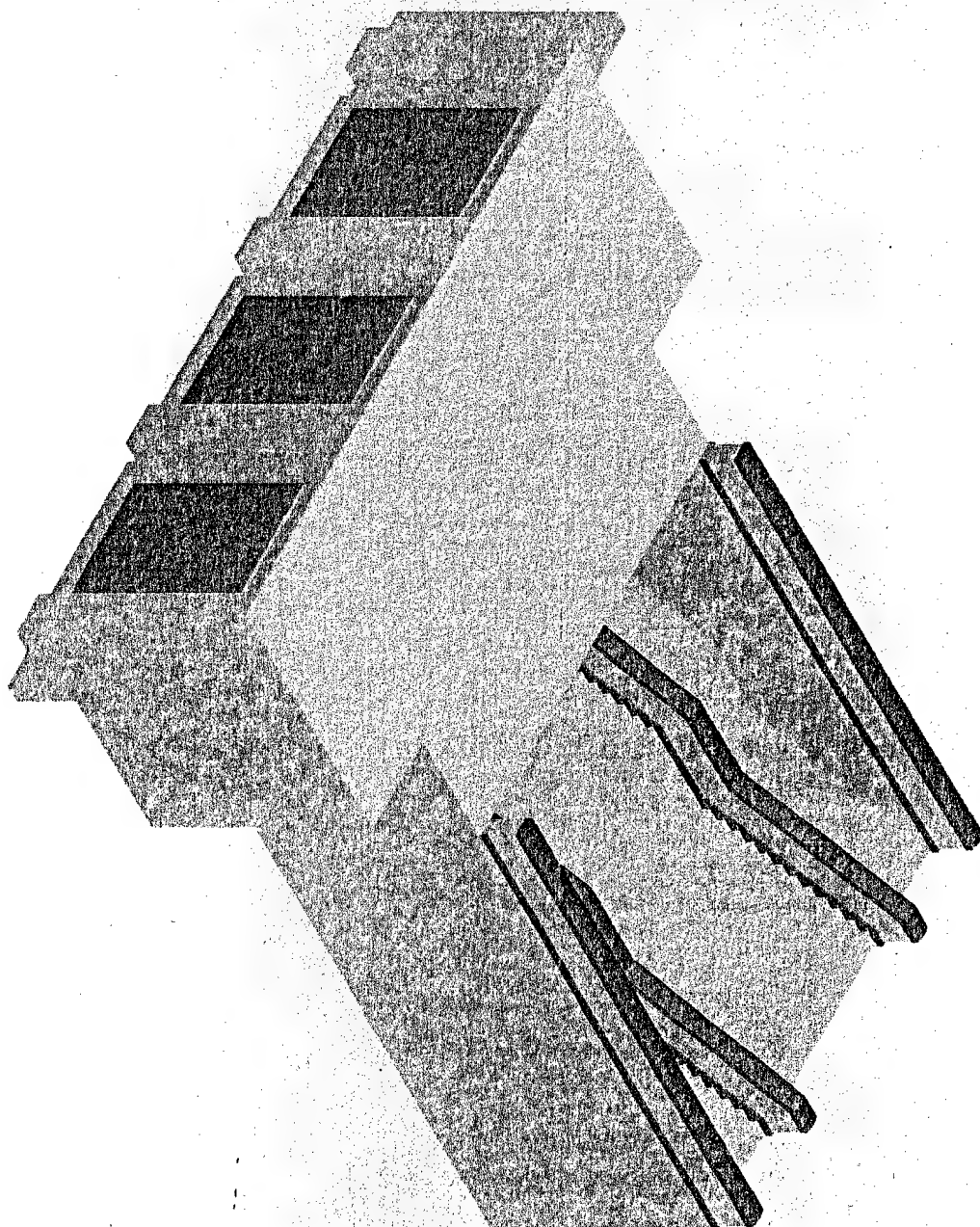
عناصر التوسعة الثانية







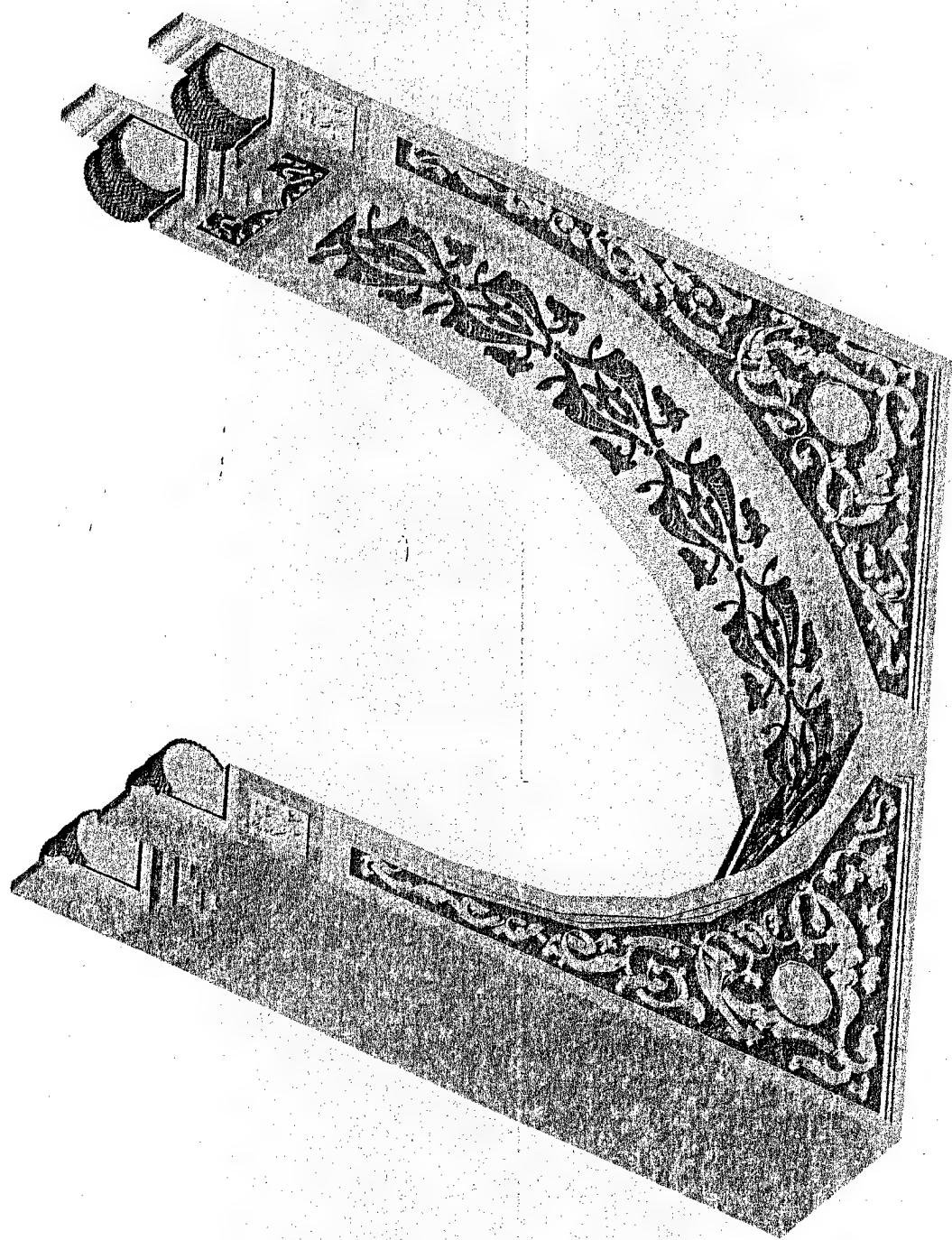


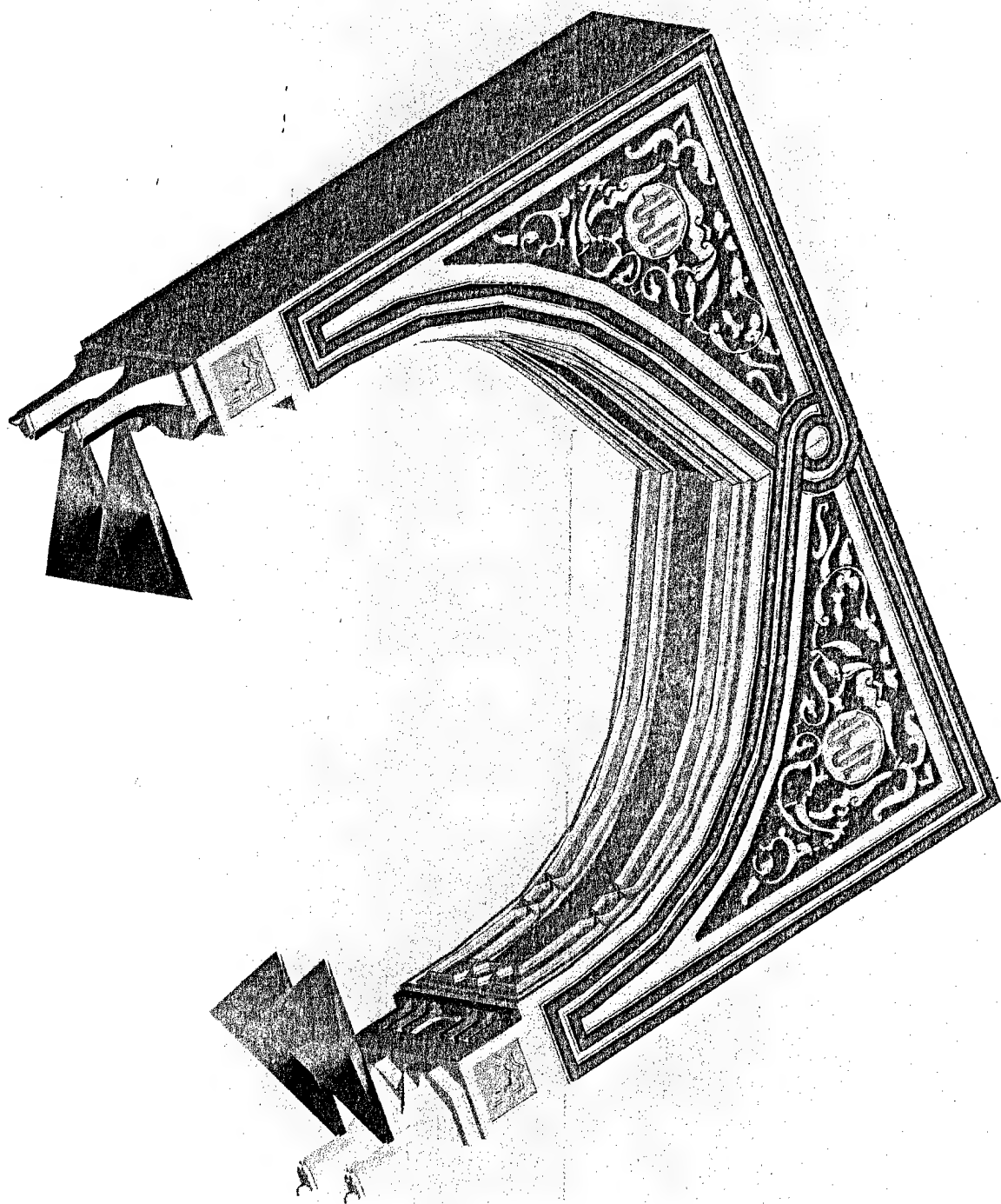


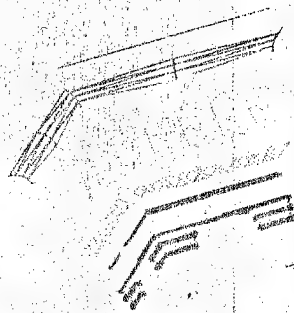
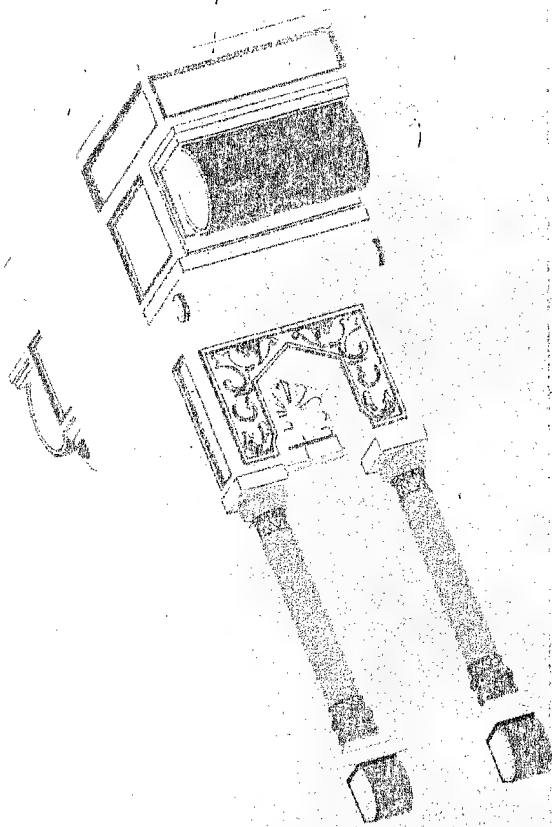
© 1980 General Motors Corp. All Rights Reserved.

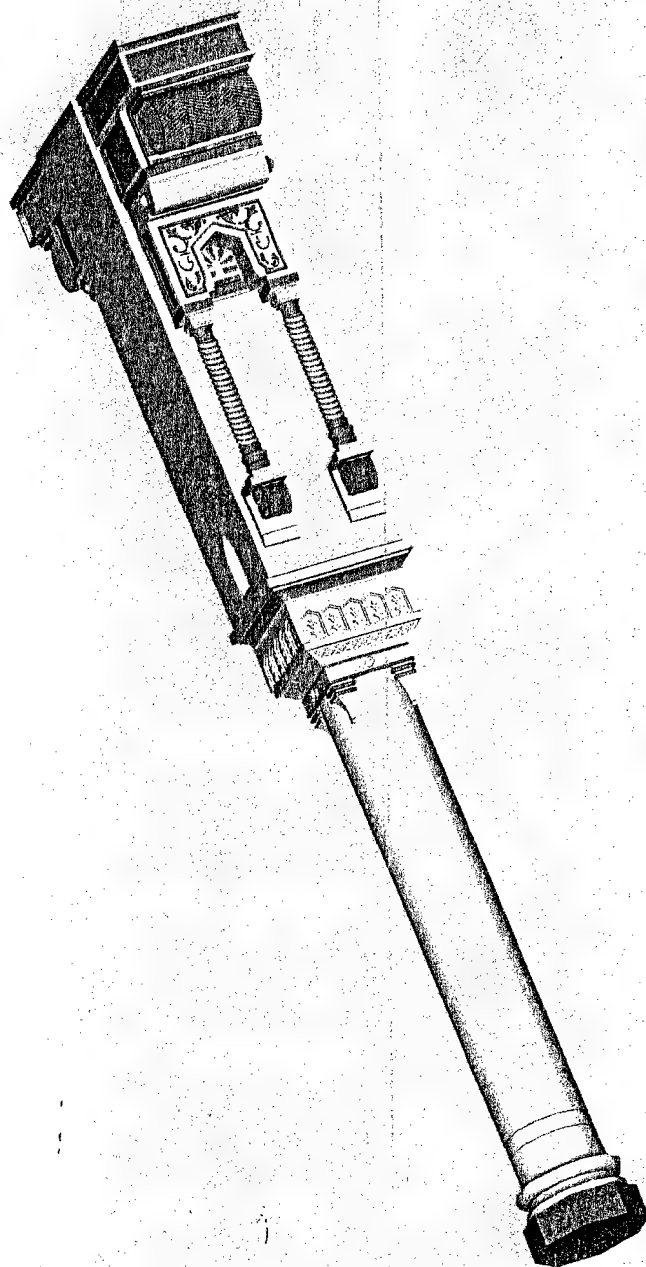


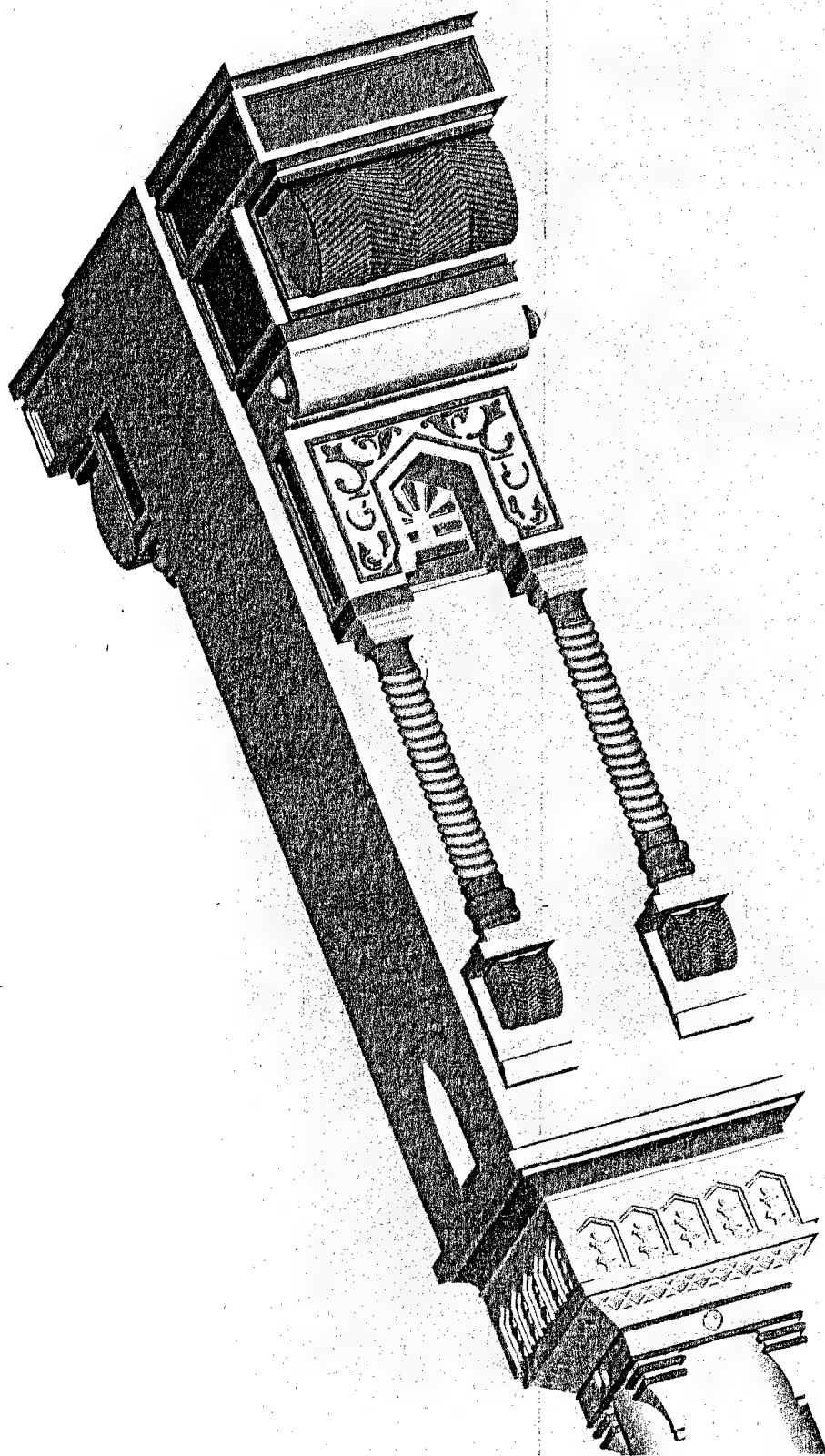
العناصر الداخلية

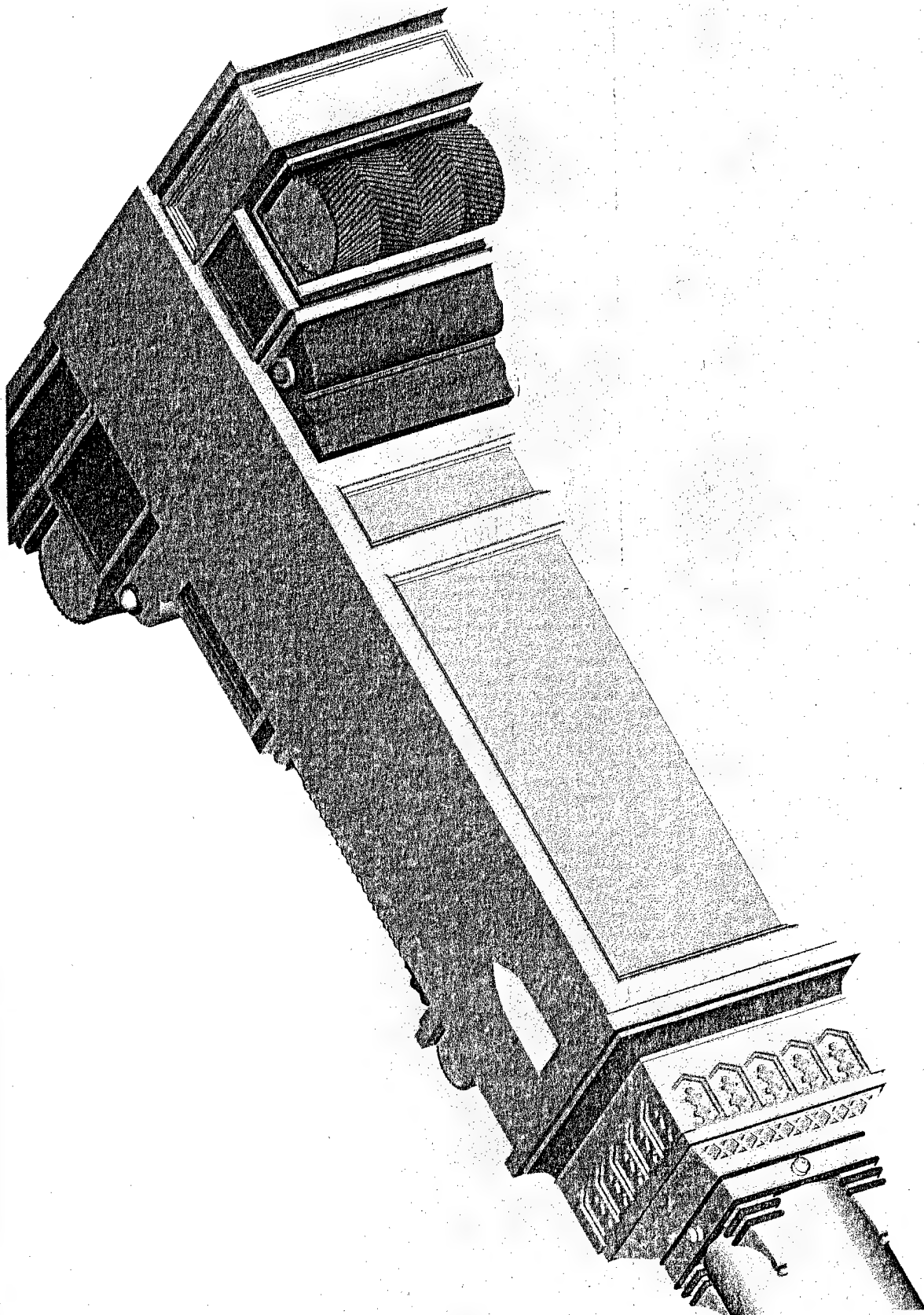


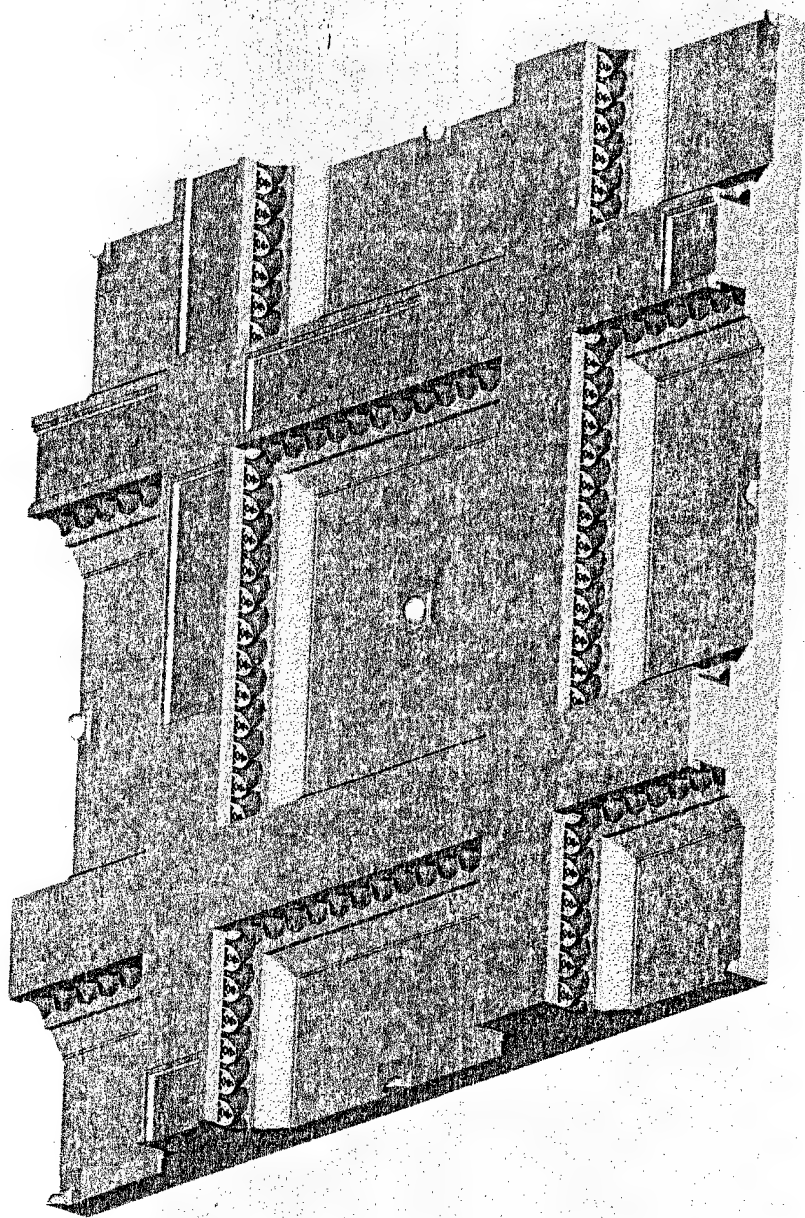


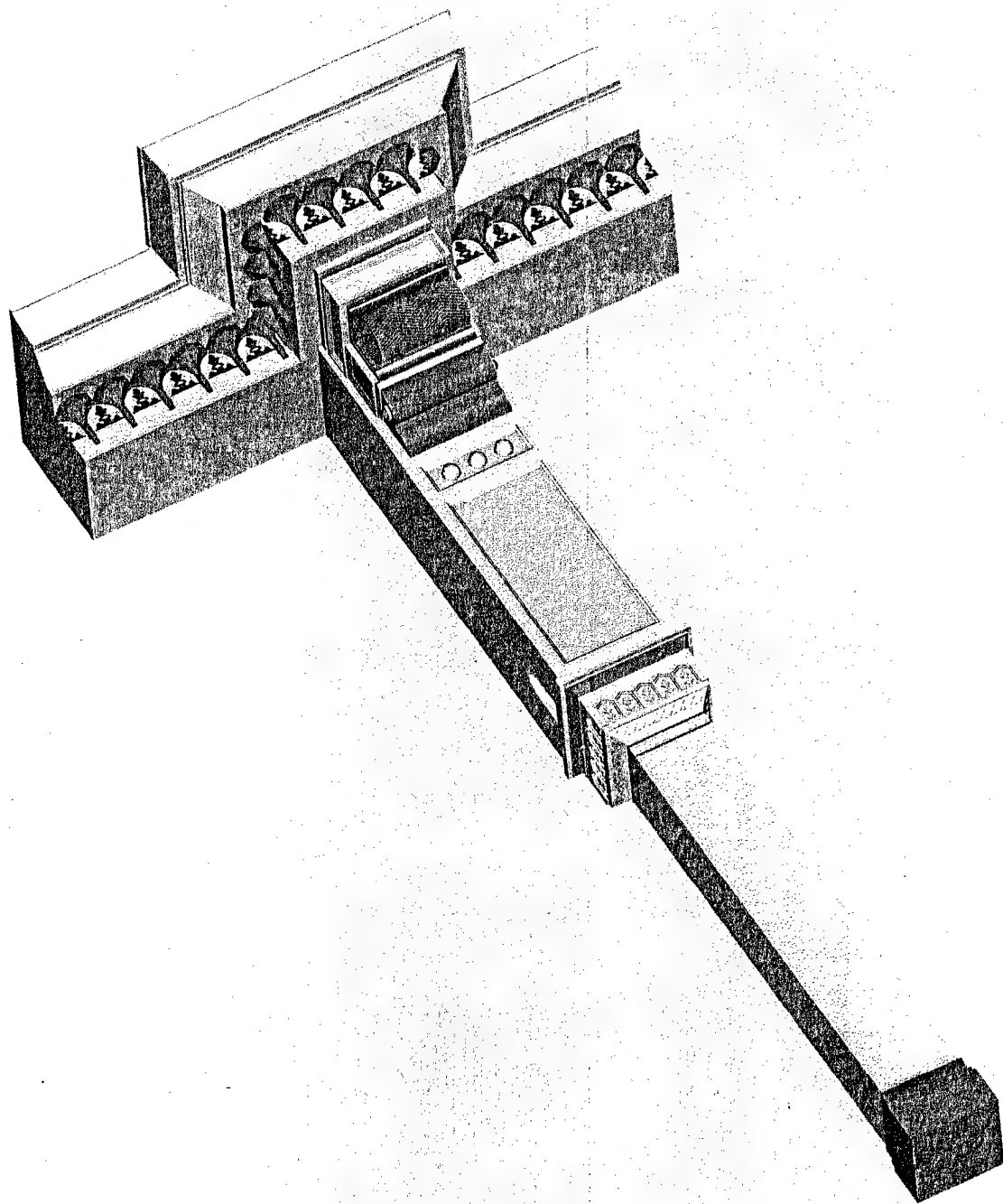












ملفات ماكس (خامات)

